

VACON[®] 100 INDUSTRIAL
VACON[®] 100 FLOW
FREQUENTIEREGELAARS

INSTALLATIEHANDLEIDING
FREQUENTIEREGELAARS IN KASTEN

VOORWOORD

DOCUMENTGEGEVENS

Document-ID: DPD01828E

Datum: 27.03.2019

OVER DEZE HANDLEIDING

Het auteursrecht op deze handleiding berust bij VACON Ltd. Alle rechten voorbehouden. Deze handleiding kan zonder voorafgaande kennisgeving worden gewijzigd. De taal van de oorspronkelijke instructies is Engels.

OVER HET PRODUCT

Deze handleiding bevat een beschrijving van de VACON® 100 Enclosed Drive. De frequentieregelaar heeft een vermogensbereik van 75-800 kW en een spanningsbereik van 380-500 V of 525-690 V. De frequentieregelaar is in een kast geplaatst en is leverbaar in 5 verschillende behuizingsgroottes: MR8, MR9, MR10, MR11 en MR12. De frequentieregelaar kan 1 of meer kasten omvatten.

De frequentieregelaar is leverbaar in 2 regioversies: IEC (gekwalificeerd volgens de IEC-criteria) of NAM (gekwalificeerd volgens de UL-criteria).



Afb. 1: Een voorbeeld van de VACON® 100 Enclosed Drive

INHOUDSOPGAVE

Voorwoord

Documentgegevens	3
Over deze handleiding	3
Over het product	3
1 Goedkeuringen	7
2 Veiligheid	8
2.1 Veiligheidssymbolen in deze handleiding en op de frequentieregelaar	8
2.2 Alarm	9
2.3 Let op!	10
2.4 Aarding en aardfoutbeveiliging	11
2.5 Gebruik van RCD- of RCM-beveiliging	12
3 Controle bij ontvangst	13
3.1 Verpakkingslabel	13
3.2 Typecode	14
3.3 Inhoud van de levering	14
3.4 Opslag	15
3.5 De frequentieregelaar uitpakken en hijsen	15
3.5.1 Gewicht van de frequentieregelaar	15
3.5.2 De frequentieregelaar optillen	15
3.6 Sticker 'Product modified' (Product gewijzigd)	17
3.7 Afvalverwerking	18
3.8 Accessoires	18
3.8.1 Accessoires voor MR-kast	18
3.8.2 Accessoires voor MR10	18
4 Montage	20
4.1 Afmetingen van de kast, IEC	20
4.2 De afmetingen van de kast met extra kastsecties, IEC	22
4.3 Afmetingen van de kast, NAM	27
4.4 De afmetingen van de kast, met extra kastsecties, NAM	31
4.5 De opties	36
4.6 Installatie van de kast	45
4.7 Koeling en vrije ruimte rondom de frequentieregelaar	46
4.8 De optionele backchannelkoeling	49
4.8.1 Het backchannel gebruiken voor koeling	50
5 Voedingskabels	53
5.1 Dimensionering en keuze van kabels	53
5.1.1 Hoofdcircuitschema's van de kast	53
5.1.2 Kabels en zekeringen	55
5.1.3 Dimensionering van kabels en zekeringen, IEC	55
5.1.4 Dimensionering van kabels en zekeringen, Noord-Amerika	64
5.2 Kabels remweerstand	69

5.3	Vorbereiden van de bekabeling	71
5.4	Kabelinstallatie in MR8-MR12	72
5.4.1	De kabels installeren	79
6	Besturingscompartiment	84
6.1	Het besturingscompartiment van de in een kast geplaatste frequentieregelaar ..	84
6.2	Aansluiting veldbus	89
6.2.1	Interne veldbussen in VACON® 100 producten	89
6.2.2	Algemene bekabelingsinstructies voor veldbus	90
6.2.3	Inbedrijfstelling en bekabeling Ethernet	94
6.2.4	Inbedrijfstelling en bekabeling RS485	96
6.3	Installatie van optiekaarten	101
6.3.1	Installatieprocedure	103
6.4	Een batterij voor de realtimeklok (RTC) plaatsen	104
7	Inbedrijfstelling en aanvullende instructies	106
7.1	Veiligheid bij de inbedrijfstelling	106
7.2	Werking van de motor	107
7.2.1	Controles voor het starten van de motor	107
7.3	De kabel- en motorisolatie doormeten	107
7.4	Installatie in een maritieme omgeving	107
7.5	Installatie in een hoekgeaard netwerk	107
7.6	Installatie in een IT-systeem	108
7.6.1	EMC-jumper, MR8	108
7.6.2	EMC-jumper, MR9 en MR11	109
7.6.3	EMC-jumper, MR10 en MR12	114
7.7	Onderhoud	115
7.7.1	Onderhoudsintervallen	115
7.7.2	De luchtfilters van de frequentieregelaar vervangen	116
7.7.3	De ventilatoren van de frequentieregelaar vervangen	117
7.7.4	De voedingseenheid van de frequentieregelaar vervangen	124
7.7.5	De software downloaden	134
8	Technische gegevens, VACON® 100 INDUSTRIAL	138
8.1	Nominaal vermogen frequentieregelaars	138
8.1.1	Netspanning 380-500 V	138
8.1.2	Netspanning 525-690 V	140
8.1.3	Nominale remweerstandswaarden	141
8.2	VACON® 100 INDUSTRIAL – technische gegevens	145
9	Technische gegevens, VACON® 100 FLOW	150
9.1	Nominaal vermogen frequentieregelaars	150
9.1.1	Netspanning 380-500 V	150
9.1.2	Netspanning 525-690 V	151
9.2	VACON® 100 FLOW – technische gegevens	152
10	Technische informatie over besturingsaansluitingen	157
10.1	Technische informatie over besturingsaansluitingen	157

1 GOEDKEURINGEN

De volgende goedkeuringen zijn toegekend aan dit VACON® product.

1. EU-conformiteitsverklaring
2. UL-goedkeuring *
 - cULus-dossiernummer E171278.

* De UL-goedkeuring geldt voor een ingangsspanning tot 600 V.






2 VEILIGHEID

2.1 VEILIGHEIDSSYMBOLEN IN DEZE HANDLEIDING EN OP DE FREQUENTIAREGELAAR

Deze handleiding bevat waarschuwingen en aanwijzingen die zijn aangeduid met veiligheidssymbolen. De waarschuwingen en aanwijzingen geven belangrijke informatie over hoe u letsel en schade aan de apparatuur of uw systeem kunt voorkomen.

Lees de waarschuwingen en aanwijzingen zorgvuldig door en houd u aan de instructies.

Tabel 1: Veiligheidssymbolen

Veiligheidssymbool	Veiligheidswoord	Beschrijving
	WAARSCHUWING!	Het niet opvolgen van deze instructies kan leiden tot ernstig of dodelijk letsel.
	LET OP!	Het niet opvolgen van deze instructies kan leiden tot schade aan de apparatuur.
	HEET OPPERVLAK!	Het niet opvolgen van deze instructies kan leiden tot brandwonden.
	LEES DE HANDLEIDING.	U moet eerst de handleiding raadplegen.
	WACHT 5 MINUTEN.	U moet 5 minuten wachten.

2.2 ALARM



WAARSCHUWING!

Raak geen componenten van de voedingseenheid aan wanneer de frequentieregelaar verbonden is met het net. De componenten staan onder spanning wanneer de frequentieregelaar verbonden is met de netspanning. Contact met deze spanning is zeer gevaarlijk.



WAARSCHUWING!

Raak de aansluitpunten van de motorkabel U, V, W, de aansluitpunten van de remweerstand en de DC-klemmen niet aan wanneer de frequentieregelaar is verbonden met het net. Deze aansluitpunten voeren dan spanning, ook als de motor niet in werking is.



WAARSCHUWING!

Raak de besturingsklemmen niet aan. Hierop kan nog gevaarlijke spanning staan, zelfs als de frequentieregelaar is afgekoppeld van het net.



WAARSCHUWING!

Voordat u aan de elektrische systemen van de frequentieregelaar werkt, moet u deze eerst afkoppelen van het net en controleren of de motor is gestopt. Vergrendel de voedingsbron van de frequentieregelaar en voorzie deze van een label (lock-out/tag-out). Zorg dat er geen externe bronnen zijn die onbedoeld spanning kunnen genereren tijdens de werkzaamheden. Let op: ook de belaste zijde van de frequentieregelaar kan spanning genereren.

Wacht 5 minuten voordat u de kastdeur of de kap van de frequentieregelaar opent. Gebruik een meetinstrument om vast te stellen dat er geen spanning is. Tot 5 minuten nadat de motor gestopt is en de frequentieregelaar is afgekoppeld van het net kan er nog spanning staan op de aansluitingen en componenten van de frequentieregelaar.



WAARSCHUWING!

Voordat u de frequentieregelaar op het net aansluit, moeten het deksel aan de voorzijde en de kabelkap gesloten zijn. De aansluitingen van de frequentieregelaar voeren spanning wanneer de frequentieregelaar is aangesloten op het net.



WAARSCHUWING!

Koppel de motor af van de frequentieregelaar als per ongeluk starten gevaar kan opleveren. Als er een startsignaal actief is, start de motor meteen bij het inschakelen van de voeding, na een spanningsonderbreking of na het resetten van een fout, tenzij pulsbesturing is ingesteld als start-/stoplogica. Bij een wijziging van parameters, toepassingen of software kunnen ook de I/O-functies (waaronder de startingen) veranderen.



WAARSCHUWING!

Draag beschermende handschoenen wanneer u montage-, bekabelings- of onderhoudswerkzaamheden uitvoert. De scherpe randen van de frequentieregelaar kunnen snijwonden veroorzaken.

2.3 LET OP!



LET OP!

Verplaats de frequentieregelaar niet. Gebruik een vaste installatie om beschadiging van de frequentieregelaar te voorkomen.



LET OP!

Voer geen metingen uit wanneer de frequentieregelaar aangesloten is op het net. Dit kan schade aan de frequentieregelaar veroorzaken.



LET OP!

Zorg dat er een versterkte veiligheidsaarding is. Deze is verplicht omdat de aanraakstroom van frequentieregelaars meer bedraagt dan 3,5 mA wisselstroom (zie EN 61800-5-1). Zie hoofdstuk 2.4 *Aarding en aardfoutbeveiliging*.



LET OP!

Gebruik geen reserveonderdelen die niet van de fabrikant komen. Door andere onderdelen te gebruiken kan de frequentieregelaar beschadigd raken.



LET OP!

Raak de componenten op de printkaarten niet aan. Statische elektriciteit kan schade aan deze componenten veroorzaken.



LET OP!

Controleer of het EMC-niveau van de frequentieregelaar correct is voor uw elektriciteitsaansluiting. Zie hoofdstuk 7.6 *Installatie in een IT-systeem*. Een incorrect EMC-niveau kan schade aan de frequentieregelaar veroorzaken. Als u gebruikmaakt van hoekaarding, moet u het EMC-niveau instellen op C4. Zie daarvoor hoofdstuk 7.6 *Installatie in een IT-systeem*. Meer informatie over welke typen frequentieregelaars geschikt zijn voor hoekaarding ziet u in hoofdstuk 7.5 *Installatie in een hoekgeaard netwerk*.



LET OP!

Voorkom radiostoring. De frequentieregelaar kan in een huiselijke omgeving radiostoring veroorzaken.



AANWIJZING!

Als u de functie Auto reset activeert, start de motor automatisch na het automatisch resetten van een fout. Zie de applicatiehandleiding.



AANWIJZING!

Als u de frequentieregelaar gebruikt als onderdeel van een machine, moet de machinefabrikant zorgen voor een stroomonderbreker (zie EN 60204-1).

2.4 AARDING EN AARDFOUTBEVEILIGING



LET OP!

De frequentieregelaar moet altijd geaard zijn via een aardleiding die is aangesloten op de aardklem voorzien van het symbool \oplus . Als u geen aardleiding gebruikt, kan schade aan de frequentieregelaar ontstaan.

De aanraakstroom van de frequentieregelaar is groter dan 3,5 mA wisselstroom. De norm EN 61800-5-1 schrijft voor dat aan één of meer van onderstaande voorwaarden voldaan moet zijn.

De aansluiting moet vast zijn aangebracht.

- De veiligheidsaardleiding moet een doorsnede hebben van ten minste 10 mm² Cu of 16 mm² Al. OF
- Als de aardleiding zou breken, moet de verbinding met het elektriciteitsnet automatisch worden verbroken. Zie hoofdstuk 5 *Voedingskabels*. OF
- Er moet een aansluitklem zijn voor een tweede veiligheidsaardleiding met dezelfde draaddoorsnede als de eerste aardleiding.

Tabel 2: Doorsnede van de veiligheidsaardleiding

Doorsnede van de fasedraden (S) [mm ²]	Minimumdoorsnede van de veiligheidsaardleiding [mm ²]
$S \leq 16$	S
$16 < S \leq 35$	16
$35 < S$	S/2

De waarden in de tabel zijn alleen geldig als de veiligheidsaardleiding van hetzelfde metaal is gemaakt als de fasedraden. Als dat niet zo is, moet de doorsnede van de veiligheidsaardleiding zodanig worden bepaald dat de geleidbaarheid overeenkomt met de geleidbaarheid die volgt uit toepassing van deze tabel.

De doorsnede van een veiligheidsaardleiding die geen deel uitmaakt van de voedingskabel of de kabelomhulling, moet minimaal gelijk zijn aan:

- 2,5 mm² indien er een mechanische bescherming is, en
- 4 mm² indien er geen mechanische bescherming is. Bij apparatuur die is aangesloten via een netsnoer moet de veiligheidsaardleiding de laatste ader zijn die wordt onderbroken indien de trektoelasting breekt.

Neem de plaatselijke voorschriften ten aanzien van de minimumdikte van de veiligheidsaardleiding in acht.



AANWIJZING!

Omdat in de frequentieregelaar sterke capacatieve stromen voorkomen, kan het voorkomen dat foutstroombeveiligingen niet goed werken.

**LET OP!**

Voer geen spanningsweerstandstests uit op de frequentieregelaar. De fabrikant heeft deze tests al uitgevoerd. Door spanningsweerstandstests uit te voeren, kan schade aan de frequentieregelaar ontstaan.

2.5 GEBRUIK VAN RCD- OF RCM-BEVEILIGING

De frequentieregelaar kan een stroom veroorzaken in de beschermende aardgeleider. Om bescherming tegen direct of indirect contact te bieden, kunt u een reststroomapparaat (RCD, residual current-operated protective device) of een reststroommonitor (RCM, residual current-operated monitoring device) gebruiken. Gebruik aan de netzijde van de frequentieregelaar een RCD of RCM van type B.

3 CONTROLE BIJ ONTVANGST

Voordat een VACON® frequentieregelaar naar de klant wordt verzonden, voert de fabrikant er diverse tests op uit om de kwaliteit van het product te garanderen. Inspecteer zorgvuldig de verpakking bij ontvangst van de levering. Inspecteer de frequentieregelaar op transportschade nadat u de verpakking hebt verwijderd.

Neem contact op met de ladingverzekeraar of de vervoerder als de frequentieregelaar tijdens het vervoer is beschadigd.

Controleer de juistheid en volledigheid van de levering door de typeaanduiding van het product te vergelijken met de typecode. Zie hoofdstuk 3.2 *Typecode*.

3.1 VERPAKKINGSLABEL



Afb. 2: Verpakkingslabel van VACON® frequentieregelaars

- A. Batch-ID
- B. Bestelnummer VACON®
- C. Typecode
- D. Serienummer
- E. Netspanning
- F. Nominale uitgangsstroom
- G. IP-klasse
- H. Toepassingscode
- I. Bestelnummer van de klant

3.2 TYPECODE

De typecode is opgebouwd uit een reeks standaardcodes en optiecodes. Elk deel van de typecode komt overeen met gegevens uit uw bestelling. De code kan bijvoorbeeld de volgende indeling hebben:

VACON0100-3L-0385-5-ED-FLOW-R02+IP54

In hoofdstuk 4.5 *De opties* vindt u een beschrijving van de optiecodes.

Tabel 3: Beschrijving van de delen van de typecode

Code	Beschrijving
VACON0100	De productfamilie: VACON0100 = de VACON® 100 productfamilie
3L	Voeding/functie: 3L = driefasevoeding
0385	De nominale stroom van de frequentieregelaar in ampère. Voorbeeld: 0385 = 385 A
5	De netspanning: 5 = 380-500 V 7 = 525-690 V
FLOW	Het product: (leeg) = de VACON® 100 INDUSTRIAL frequentieregelaar FLOW = de VACON® 100 FLOW frequentieregelaar
ED	De frequentieregelaar is in een kast geplaatst
R02	De regiocode: R02 = versie voor de Noord-Amerikaanse markt (het product is gekwalificeerd volgens de UL-criteria)
+IP54	De optiecodes. Er zijn veel verschillende opties, bijvoorbeeld +IP54 voor een frequentieregelaar met IP-klasse IP 54.

U vindt de typecode op een plaatje rechtsonder op de deur van het besturingscompartiment.

3.3 INHOUD VAN DE LEVERING

Inhoud van de levering, MR8–MR12

- De in een kast geplaatste frequentieregelaar
- Accessoirezak
- Installatiehandleiding, applicatiehandleiding en handleidingen voor de door u bestelde opties
- Bestellingspecifieke documenten (aan de binnenkant van de deur van het besturingscompartiment)

3.4 OPSLAG

De opslagcondities

- Temperatuur: -40 °C...+70 °C
- Vochtigheid: < 95%, zonder condensatie

Bewaar de verpakking onder gecontroleerde condities wanneer u die langer dan twee maanden in opslag houdt. Zorg voor minimale temperatuurschommelingen en een vochtigheid van maximaal 50%.

3.5 DE FREQUENTIEREGELAAR UITPAKKEN EN HIJSEN

3.5.1 GEWICHT VAN DE FREQUENTIEREGELAAR

Het gewicht van frequentieregelaars is sterk afhankelijk van de behuizingsgrootte. Om de frequentieregelaar uit te verpakking te hijsen kan het gebruik van een hijsinstallatie nodig zijn.

Tabel 4: Het standaardgewicht van de in een kast geplaatste frequentieregelaar en bepaalde opties

Behuizingsgrootte	De in een kast geplaatste frequentieregelaar, IP 21/IP 54, zonder opties [kg]	Common-modefilter + du/dt-filter [kg]	Het sinusfilter [kg]	Een van de 3 opties voor bekabeling via de bovenzijde [kg]
MR8	200	30	270	65
MR9	280	40	270	65
MR10	420	40	350	80
MR11	545	40	350	80
MR12	825	80	700	95

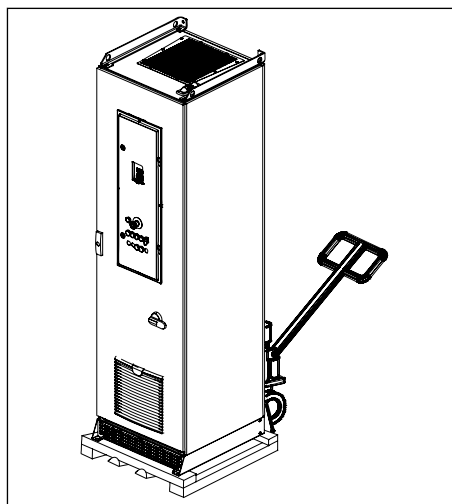
3.5.2 DE FREQUENTIEREGELAAR OPTILLEN

De frequentieregelaar wordt horizontaal of verticaal geleverd op een houten pallet. De meeste bouwvormen van de frequentieregelaar bevatten extra kastsecties wanneer u een van de 3 opties voor bekabeling via de bovenzijde (+CHIT, +CHOT of +CHCT), de netmagneetschakelaar (+CICO) of het sinusfilter (+COSI) bestelt. De producten worden geleverd met alle schakelkasten aan elkaar bevestigd, behalve de MR12 als u deze bestelt met de optie +COSI en/of de optie +CICO.

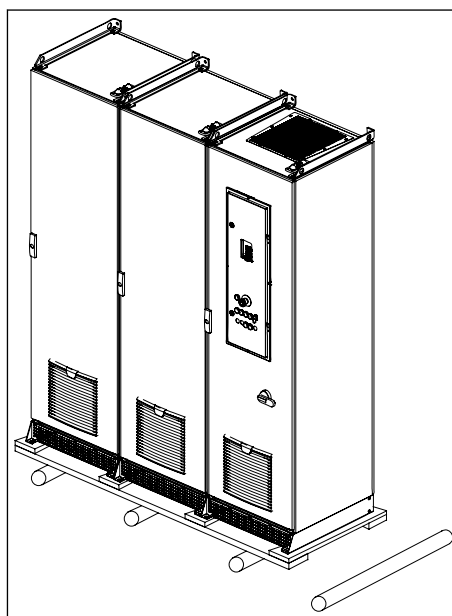
DE IN EEN KAST GEPLAATSTE FREQUENTIEREGELAAR VERPLAATSEN

- 1 Verwijder het verpakkingsmateriaal pas wanneer u de frequentieregelaar gaat installeren.
- 2 Zet de frequentieregelaar op een waterpas ondergrond.
- 3 Houd de frequentieregelaar overeind wanneer u deze verplaatst.

- 4 Gebruik een hefapparaat om de frequentieregelaar te verplaatsen.

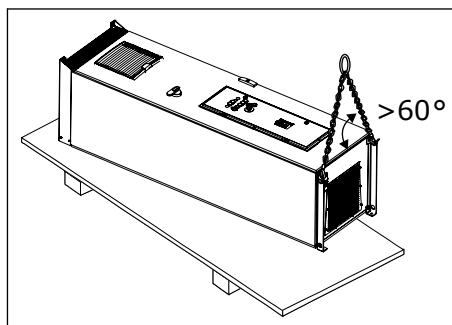


- 5 Gebruik rollen als u meerdere frequentieregelaars tegelijk verplaatst.



DE IN EEN KAST GEPLAATSTE FREQUENTIEREGELAAR OPTILLEN

- 1 Haal de frequentieregelaar uit de verpakking.



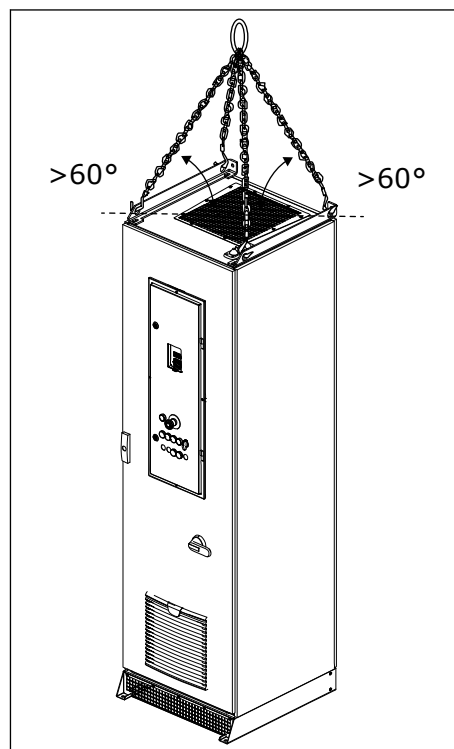
- 2 Gebruik een hijsinstallatie met voldoende capaciteit voor het gewicht van de frequentieregelaar.
- 3 Plaats de hijshaken in de gaten boven op de kast.



LET OP!

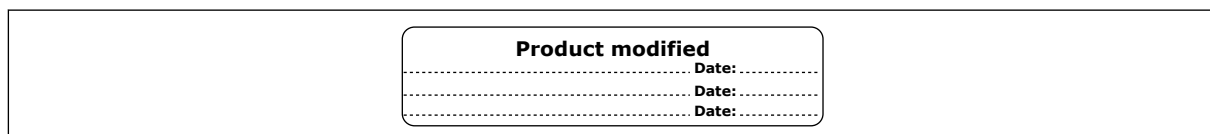
Gebruik altijd vier hijsgaten om het gewicht van de frequentieregelaar gelijk te verdelen en beschadiging van de apparatuur te voorkomen.

- 4 De minimumhoek tussen de frequentieregelaar en de ketting is 60%.
- 5 Hijs de frequentieregelaar en plaats deze in verticale positie.

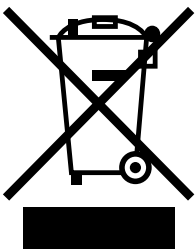


3.6 STICKER 'PRODUCT MODIFIED' (PRODUCT GEWIJZIGD)

In de zak met accessoires zit ook een sticker 'Product modified'. Deze dient om onderhoudspersoneel op de hoogte te stellen van aanpassingen aan de frequentieregelaar. Plak deze sticker aan de zijkant van de frequentieregelaar, zodat hij steeds gemakkelijk te vinden is. Als u wijzigingen aan de frequentieregelaar aanbrengt, noteer deze dan op de sticker.



3.7 AFVALVERWERKING

	<p>Als de frequentieregelaar het eind van zijn levensduur bereikt heeft, mag hij niet als gewoon afval worden behandeld. De hoofdcomponenten van de frequentieregelaar zijn namelijk herbruikbaar. Sommige componenten moeten eerst worden gedemonteerd voordat de materialen te verwijderen zijn. Afgedankte elektrische en elektronische componenten dienen te worden hergebruikt.</p> <p>Stuur het afval daarvoor naar een recyclingcentrum. U kunt het ook terugsturen naar de fabrikant.</p> <p>Houd u aan plaatselijke en overige voorschriften hieromtrent.</p>
---	--

3.8 ACCESSOIRES

Nadat u de verpakking hebt geopend en de frequentieregelaar eruit hebt gehesen, moet u controleren of u alle accessoires hebt ontvangen. De exacte inhoud van de accessoiretas hangt af van de behuizingsgrootte en de beschermingsklasse.

3.8.1 ACCESSOIRETAS VOOR MR-KAST

De accessoiretas voor de MR-kast wordt bij alle behuizingsgroottes geleverd.

Tabel 5: Inhoud van de accessoiretas

Artikel	Aantal	Beschrijving
Aardingsplaatje	3	Aardklem voor stuurkabel
M4x16-bout	3	Schroeven voor het aansluiten van de aardklem
Slangklem	8	Klemmen voor IP 54-afdichting van kabeldoorvoertules
Bevestigingsbeugel voor sokkel	1	Bevestiging voor frequentieregelaarkast (achterzijde)
Label 'Product modified' (Product gewijzigd)	1	Gegevens over aanpassingen
M10x40 zeskantbout	6	Voedingskabels voor behuizing MR8 en MR9
M10 conische moer met kraag	9	Voedingskabels voor behuizing MR8 en MR9
M10 Sesko-sluitring	15	Voedingskabels voor behuizing MR8 en MR9

3.8.2 ACCESSOIRETAS VOOR MR10

De accessoiretas voor de MR10 wordt bij alle frequentieregelaars met behuizingsgrootte MR10 en MR12 geleverd.

Tabel 6: Inhoud van de accessoiretas

Artikel	Aantal	Beschrijving
Aardingsplaatje	3	Aardklem voor stuurkabel
M4x16-bout	3	Schroeven voor het aansluiten van de aardklem
M8 zeskantbout	2	Veiligheidsaarde (PE)
M8 conische veerring	2	Veiligheidsaarde (PE)
M8 Sesko-sluitring	2	Veiligheidsaarde (PE)
Label 'Product modified' (Product gewijzigd)	1	Gegevens over aanpassingen
Houder aansluitbout	9	Bekabeling met drie draden
Verbindingsborstel	6	Bekabeling met drie draden
M12x70 zeskantbout	9	Bekabeling met drie draden
M12 conische veerring	9	Bekabeling met drie draden
M12 Sesko-sluitring	9	Bekabeling met drie draden
M12 zeskantbout	9	Bekabeling met drie draden

4 MONTAGE

4.1 AFMETINGEN VAN DE KAST, IEC

IEC = Het product is gekwalificeerd volgens de IEC-criteria.

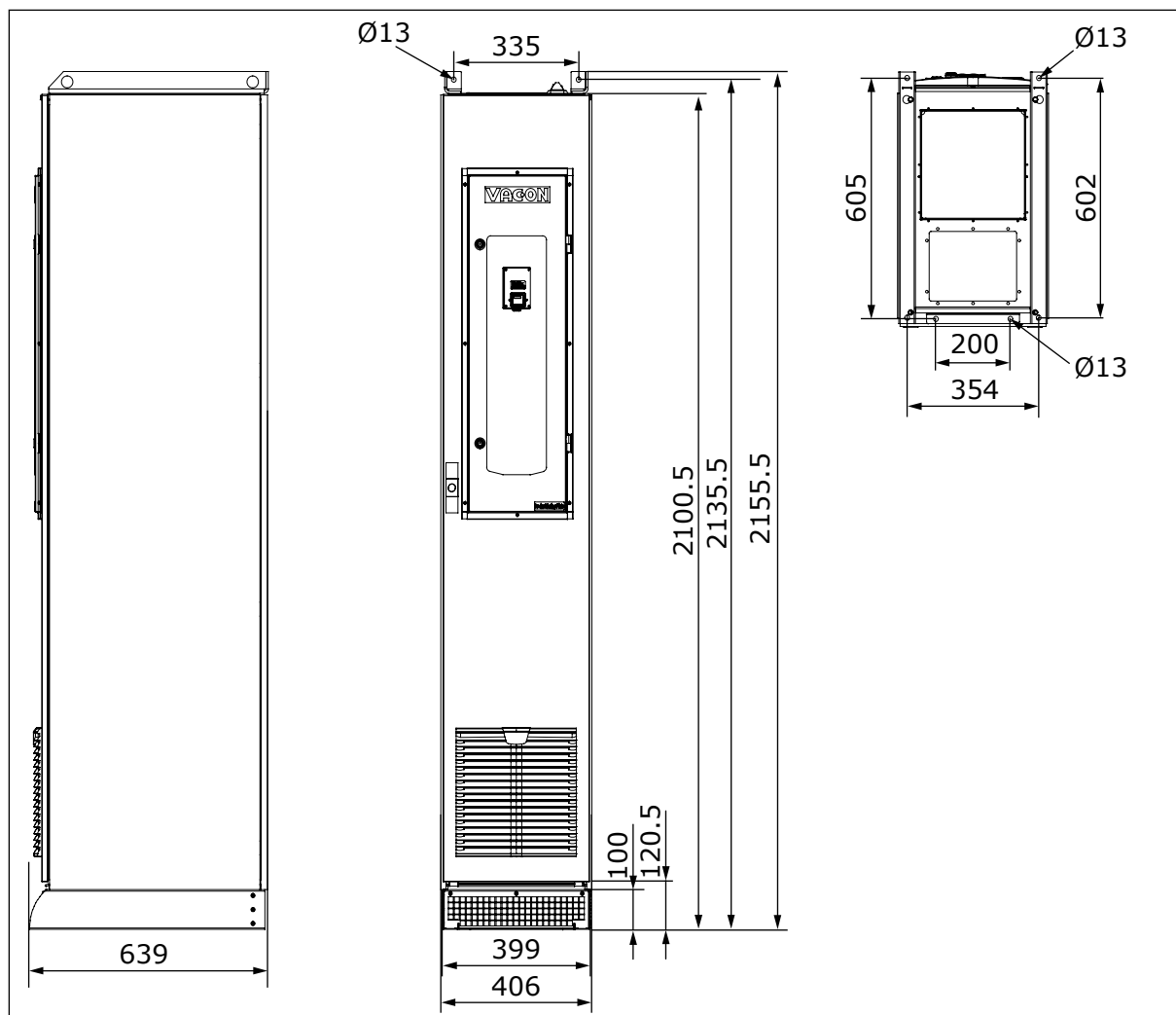
NAM = Het product is gekwalificeerd volgens de UL-criteria.

De informatie over de afmetingen die u nodig hebt voor de bekabeling, vindt u in de bestellingsspecifieke documentatie.

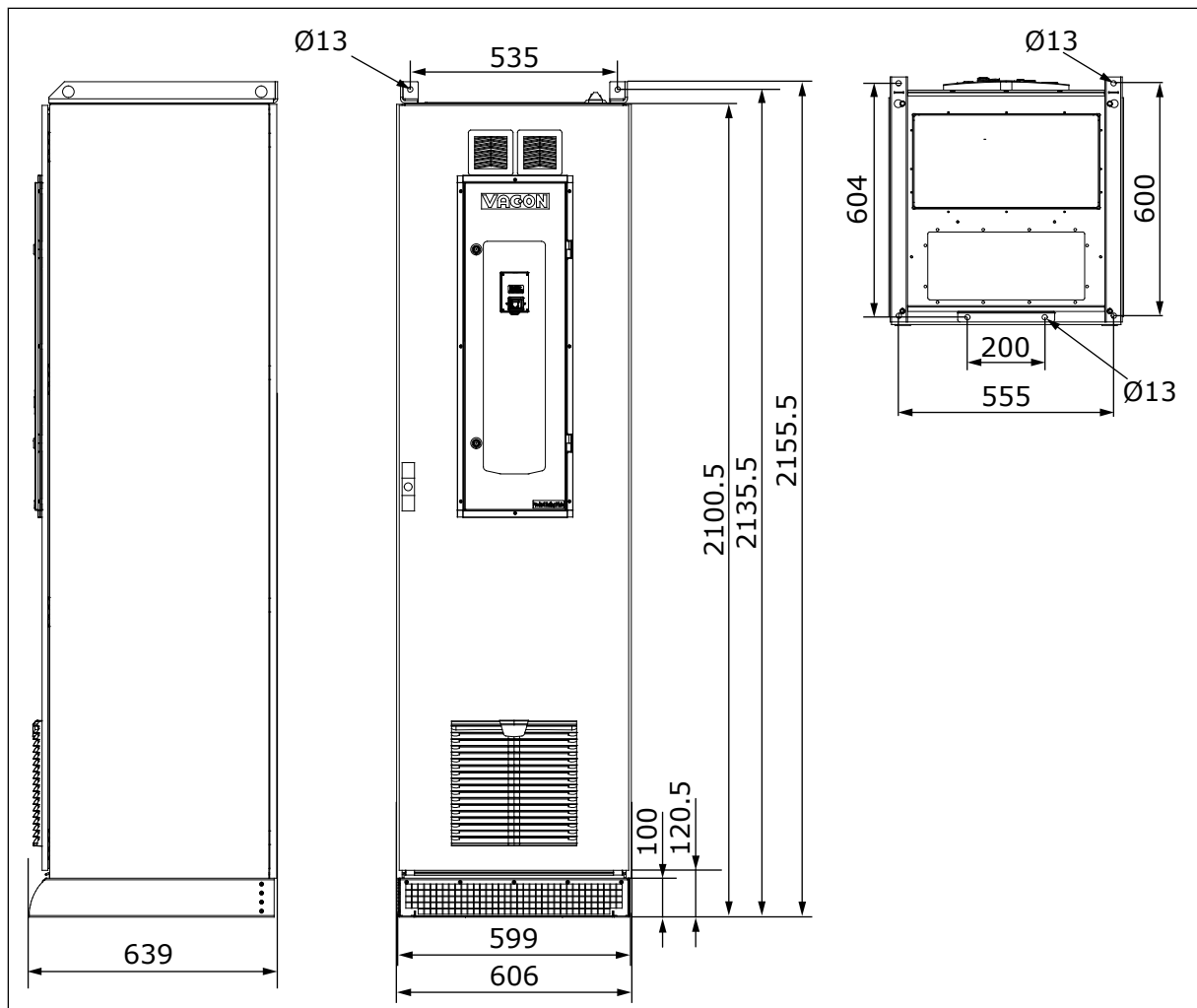


AANWIJZING!

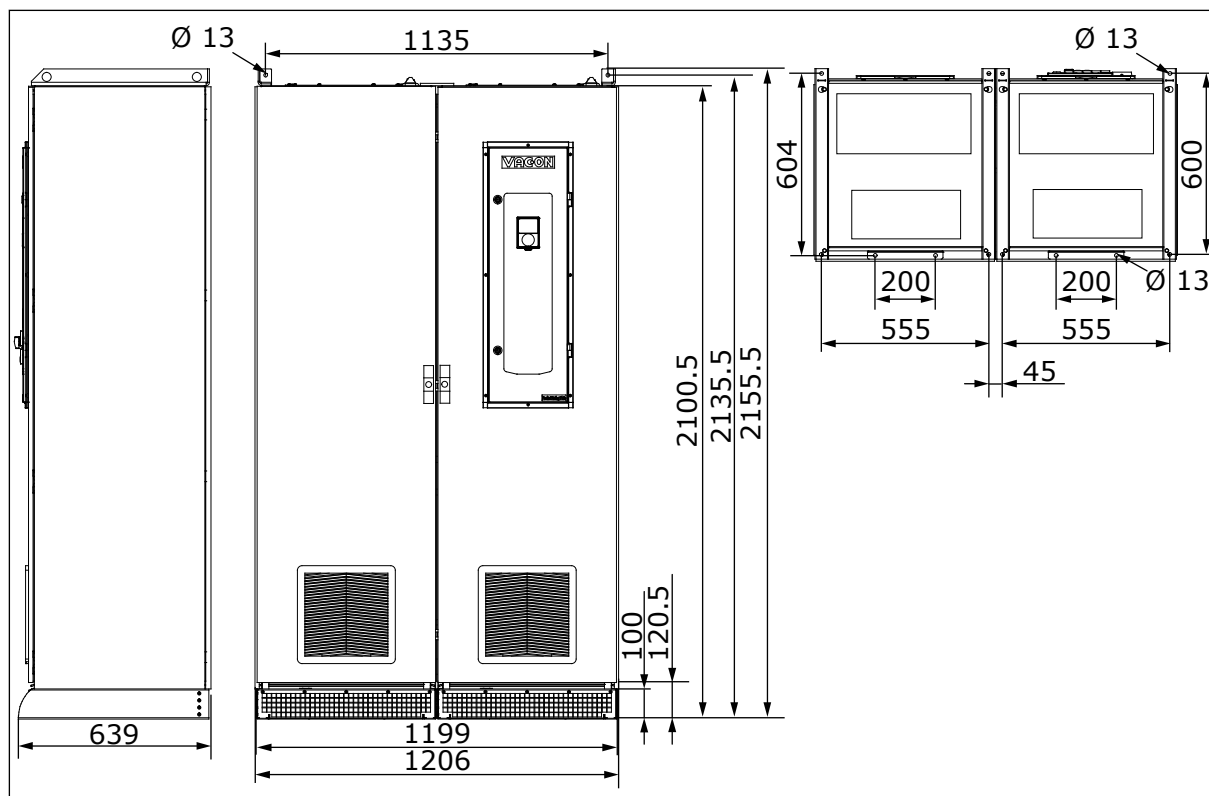
De standaard basissokkel is 100 mm hoog, de optionele basissokkel (+CHPH) is 200 mm hoog.



Afb. 3: De afmetingen van de standaard kast, MR8, [mm], IEC



Afb. 4: De afmetingen van de standaard kast, MR9 en MR10, [mm], IEC



Afb. 5: De afmetingen van de standaard kast, MR11 en MR12, [mm], IEC

4.2 DE AFMETINGEN VAN DE KAST MET EXTRA KASTSECTIES, IEC

IEC = Het product is gekwalificeerd volgens de IEC-criteria.

NAM = Het product is gekwalificeerd volgens de UL-criteria.

De informatie over de afmetingen die u nodig hebt voor de bekabeling, vindt u in de bestellingsspecifieke documentatie.

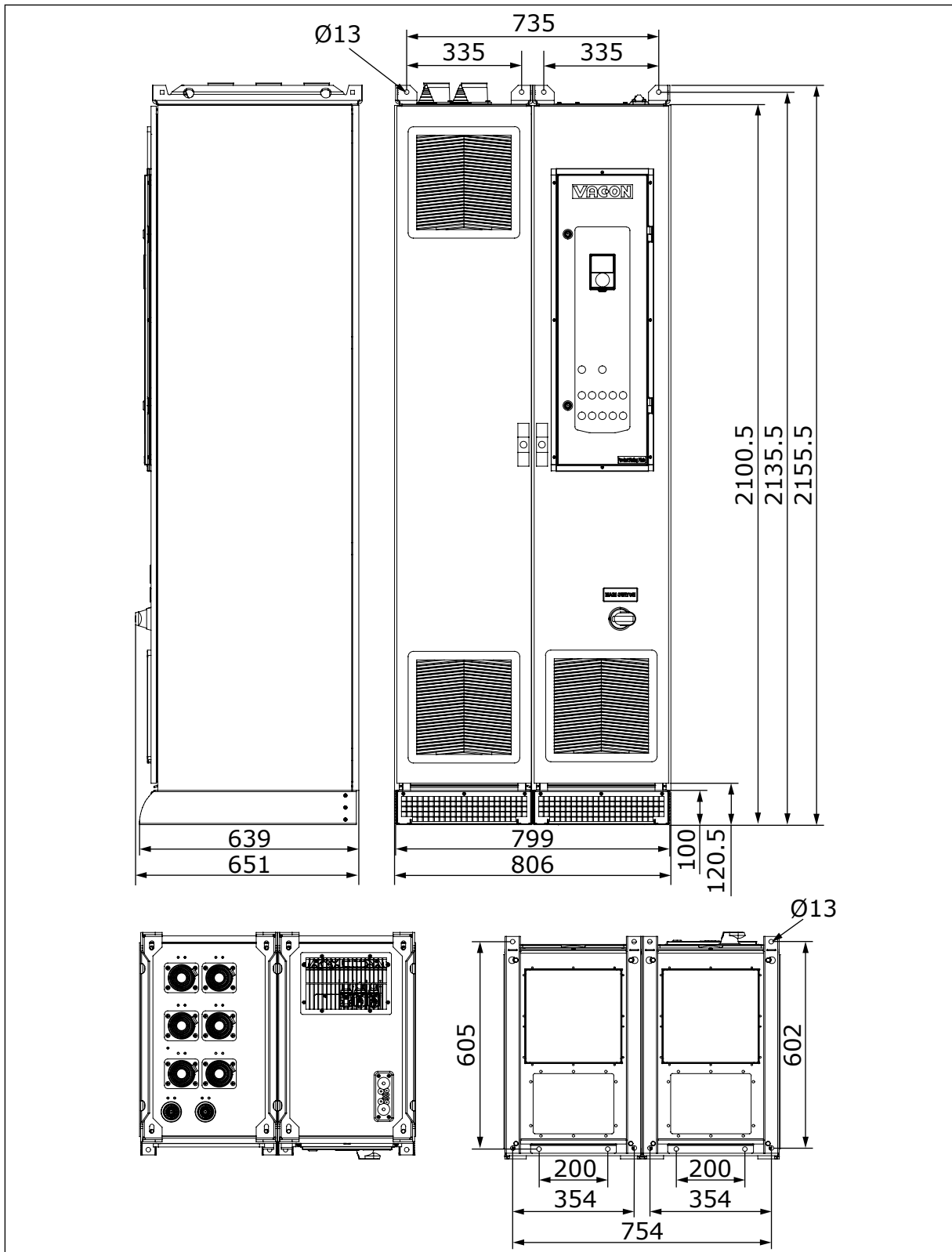
Tabel 7: De breedte van de extra kastsectie [mm]

Behuizingsgrootte	Met ingangscontactor (+CICO)	Met +CHIT, +CHOT of +CHCT *	Met +CICO en +CHIT, +CHOT of +CHCT *	Met sinusfilter (+COSI)
MR8	-	400	400	600
MR9	-	400	400	600
MR10, max. 385 A	-	400	400	600
MR10, min. 416 A	600	400	600	600
MR11	-	600	600	2 x 600
MR12, max. 750 A	-	600	600	2 x 600
MR12, min. 820 A	600	600	600	2 x 600

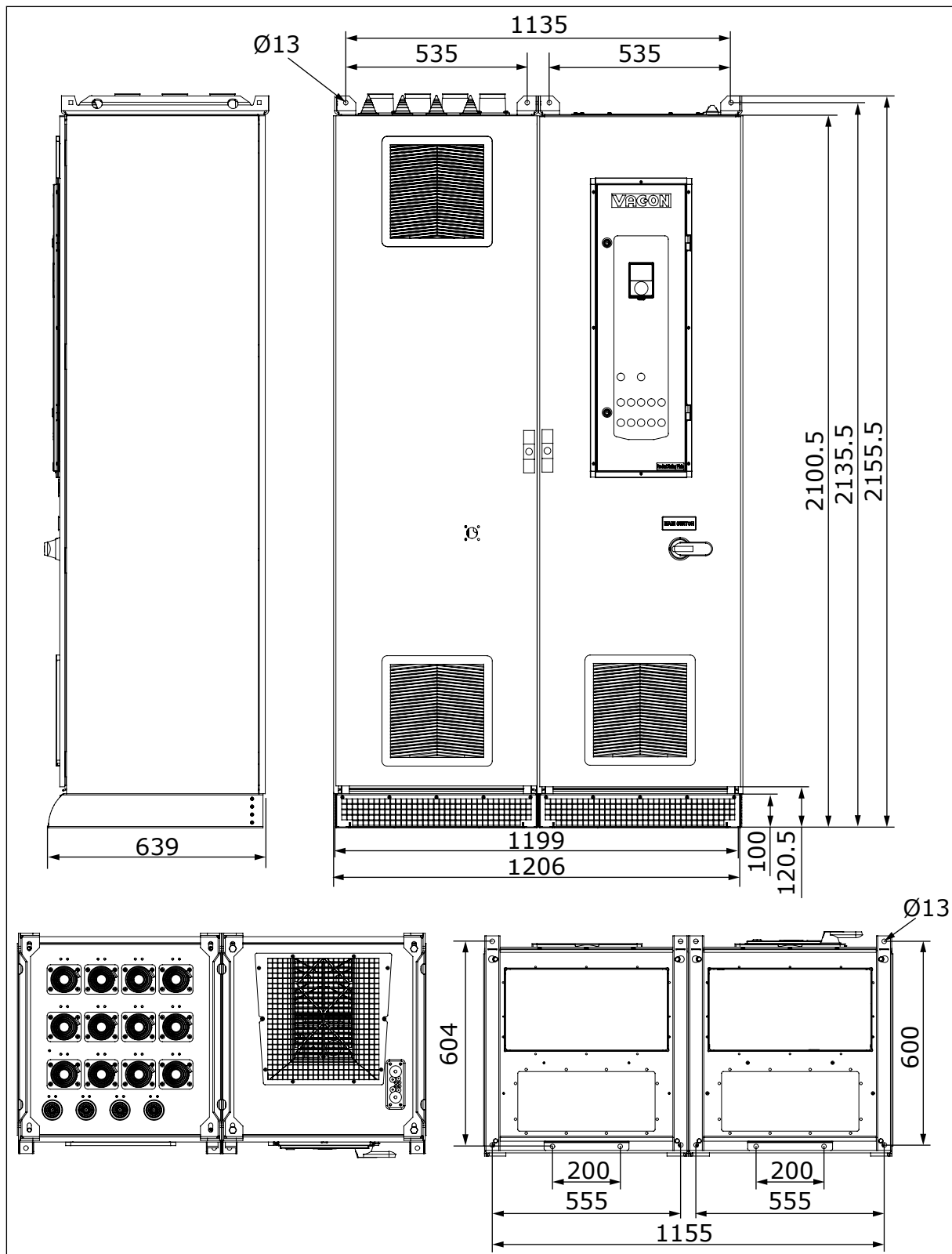
* = Ingangskabel via bovenzijde (+CHIT), uitgangskabel via bovenzijde (+CHOT) of bekabeling via bovenzijde (+CHCT)

**AANWIJZING!**

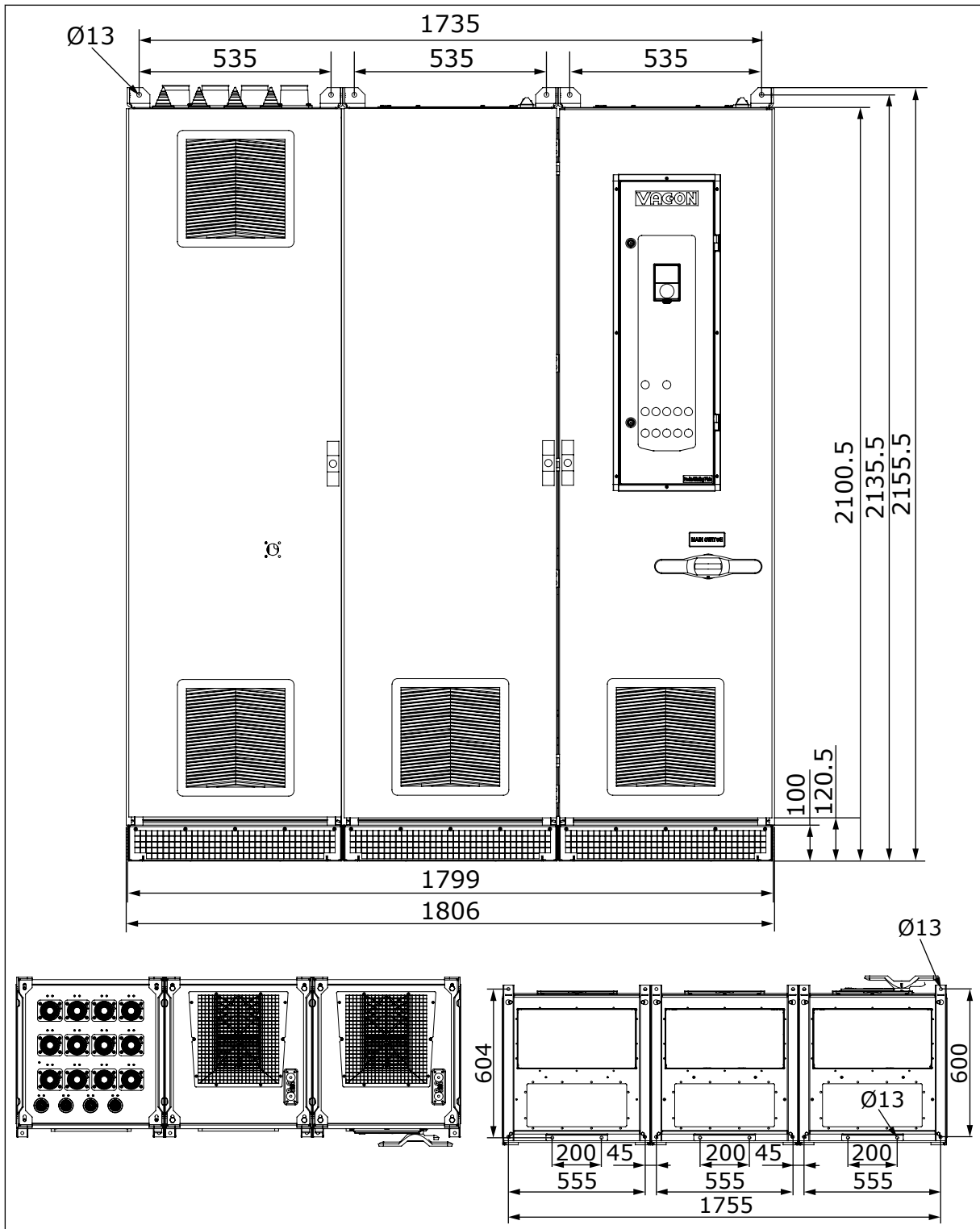
De standaard basissokkel is 100 mm hoog, de optionele basissokkel (+CHPH) is 200 mm hoog.



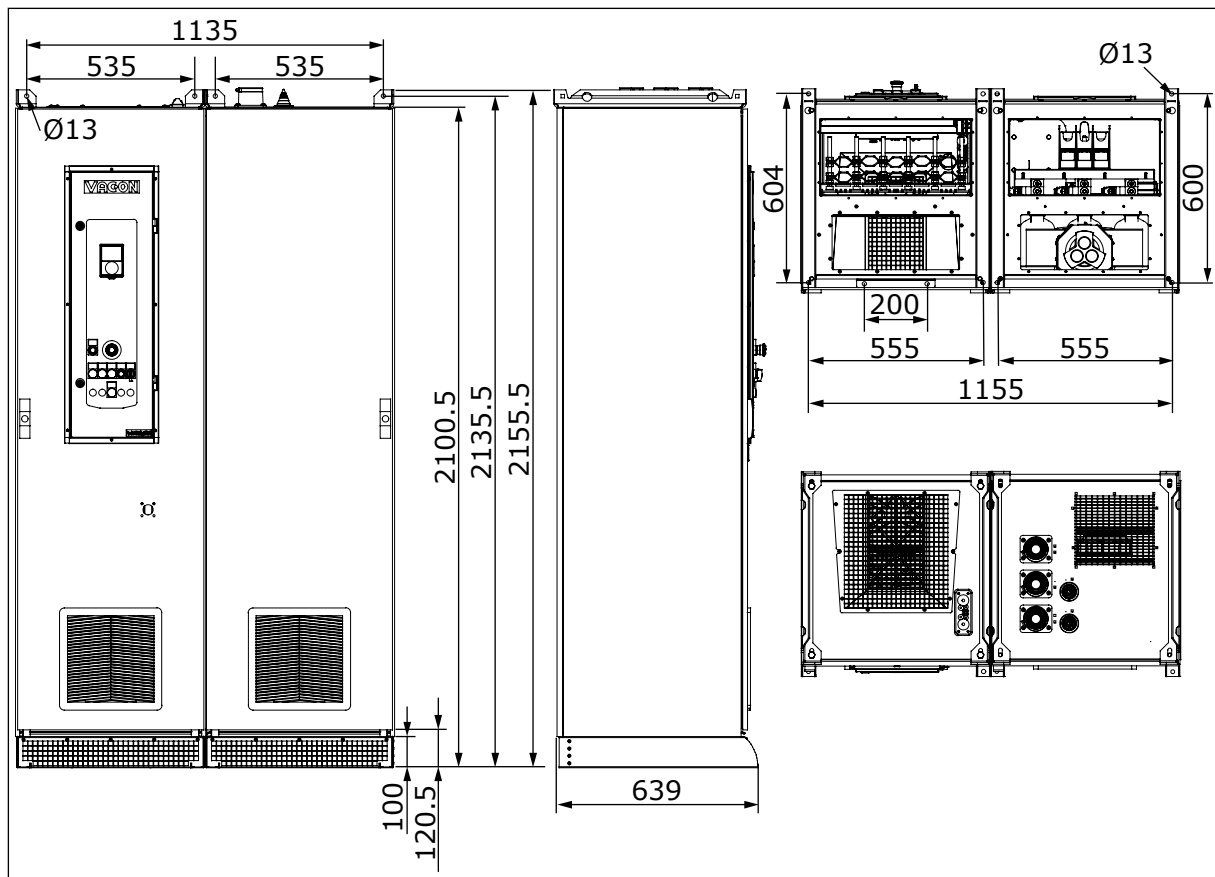
Afb. 6: De afmetingen van de kast met de optionele bekabeling via de bovenzijde, MR8, [mm], IEC



Afb. 7: De afmetingen van de kast met de optionele bekabeling via de bovenzijde en de ingangscapactor, MR10 met min. 416 A, [mm], IEC. Zie Tabel 7.



Afb. 8: De afmetingen van de kast met de optionele bekabeling via de bovenzijde en/of de ingangscontactor, MR11 en MR12 [mm], IEC.



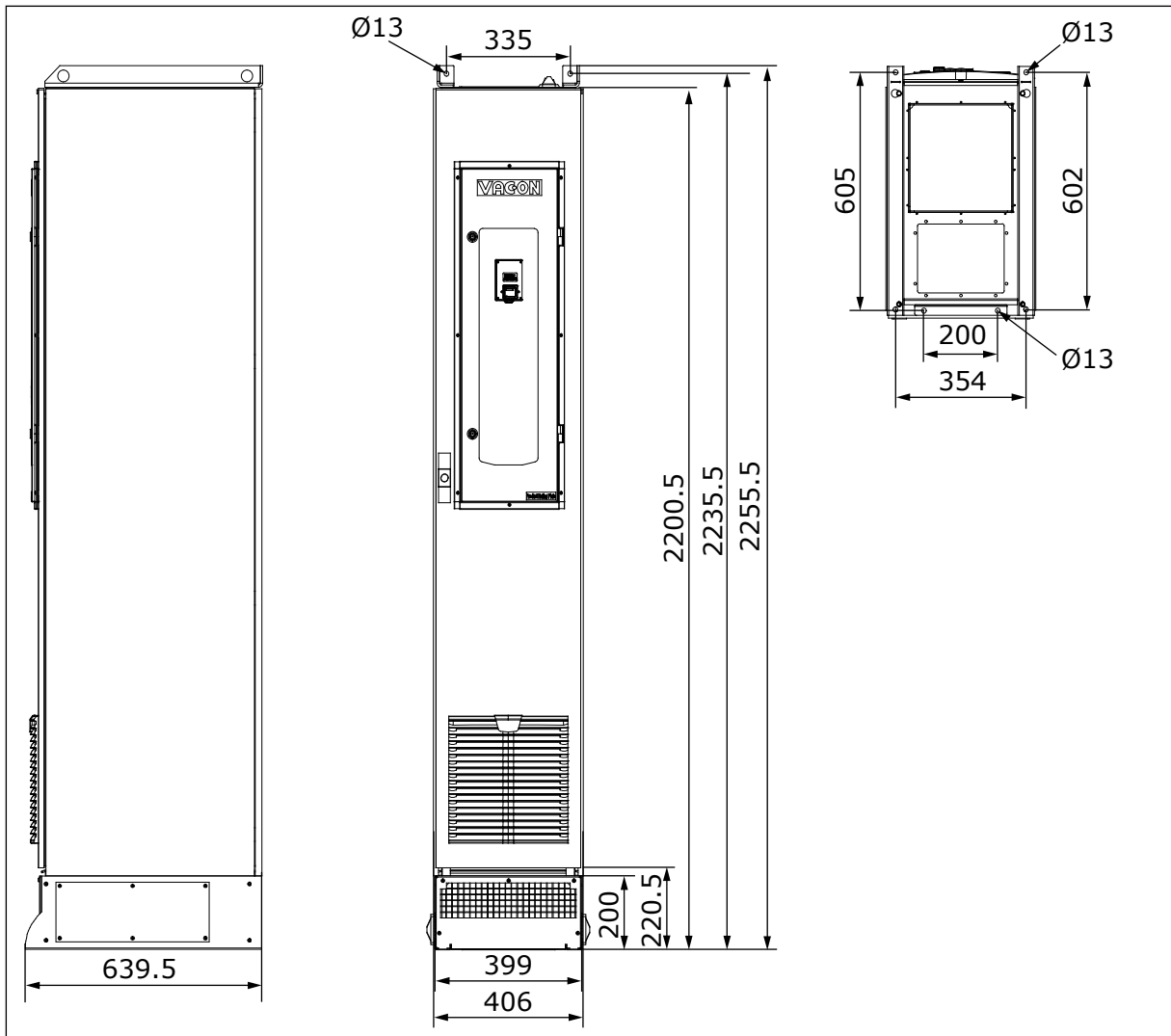
Afb. 9: De afmetingen van de kast met het optionele sinusfilter, MR10, [mm], IEC

4.3 AFMETINGEN VAN DE KAST, NAM

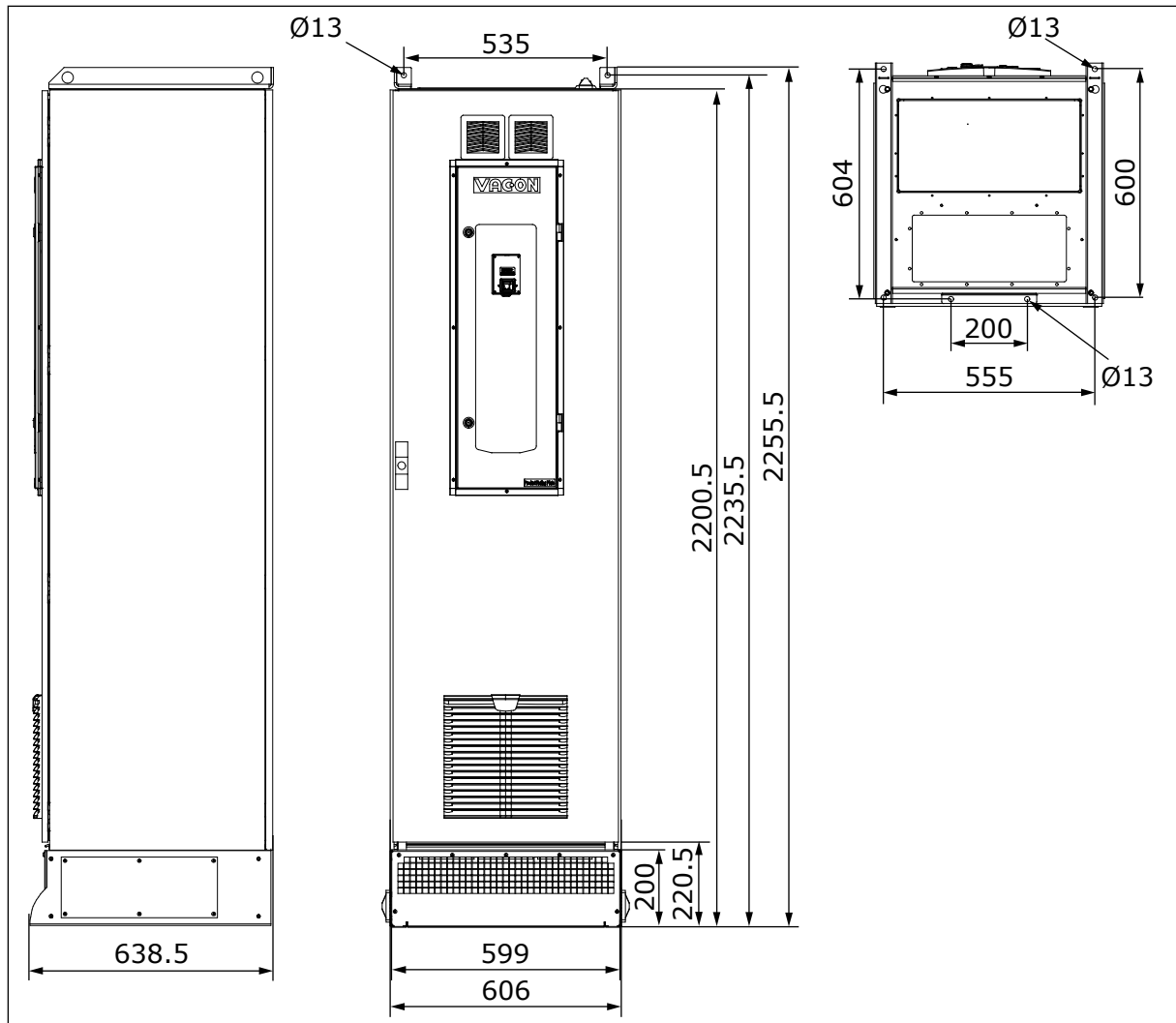
IEC = Het product is gekwalificeerd volgens de IEC-criteria.

NAM = Het product is gekwalificeerd volgens de UL-criteria.

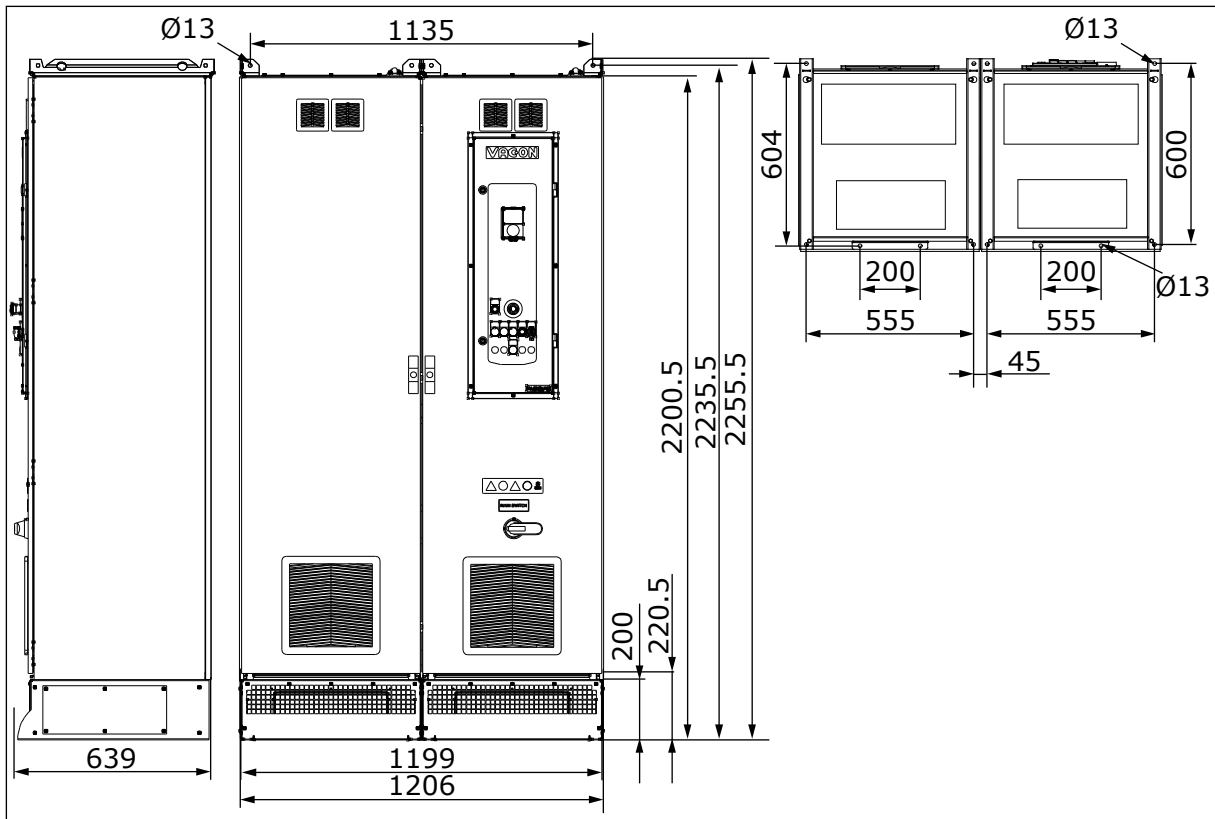
De informatie over de afmetingen die u nodig hebt voor de bekabeling, vindt u in de bestellingsspecifieke documentatie.



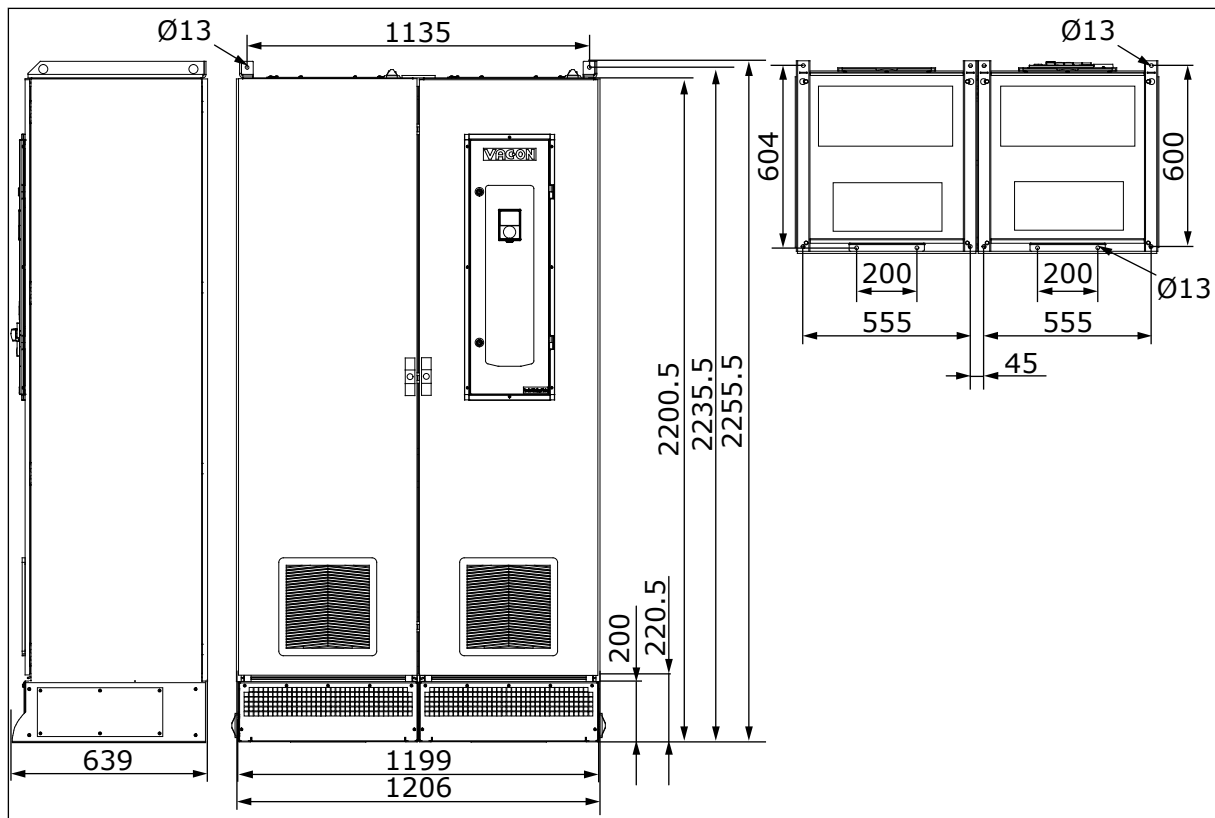
Afb. 10: De afmetingen van de standaard kast, MR8, [mm], NAM



Afb. 11: De afmetingen van de standaard kast, MR9 en MR10, [mm], NAM



Afb. 12: De afmetingen van de standaard kast, MR11, [mm], NAM



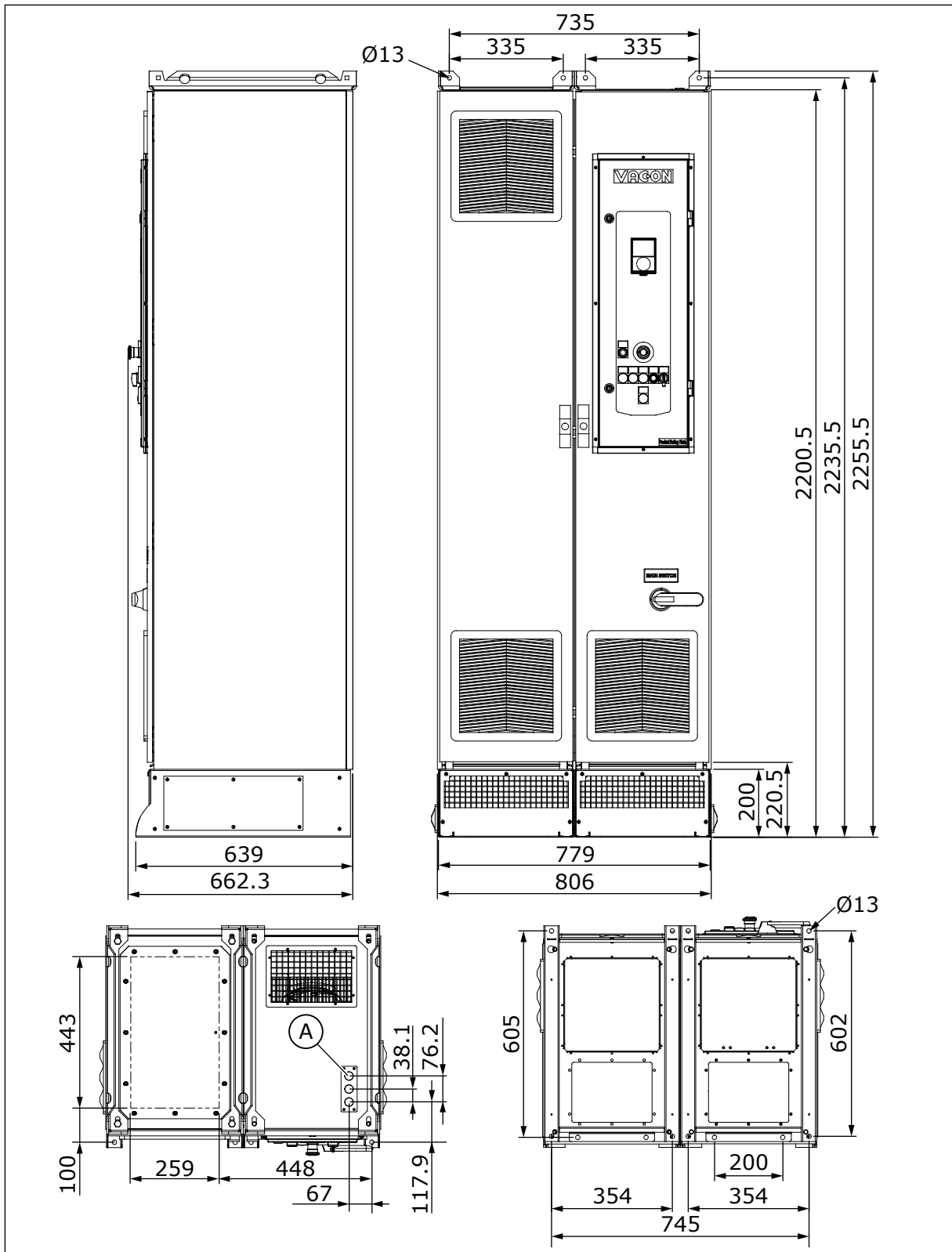
Afb. 13: De afmetingen van de standaard kast, MR12, [mm], NAM

4.4 DE AFMETINGEN VAN DE KAST, MET EXTRA KASTSECTIES, NAM

IEC = Het product is gekwalificeerd volgens de IEC-criteria.

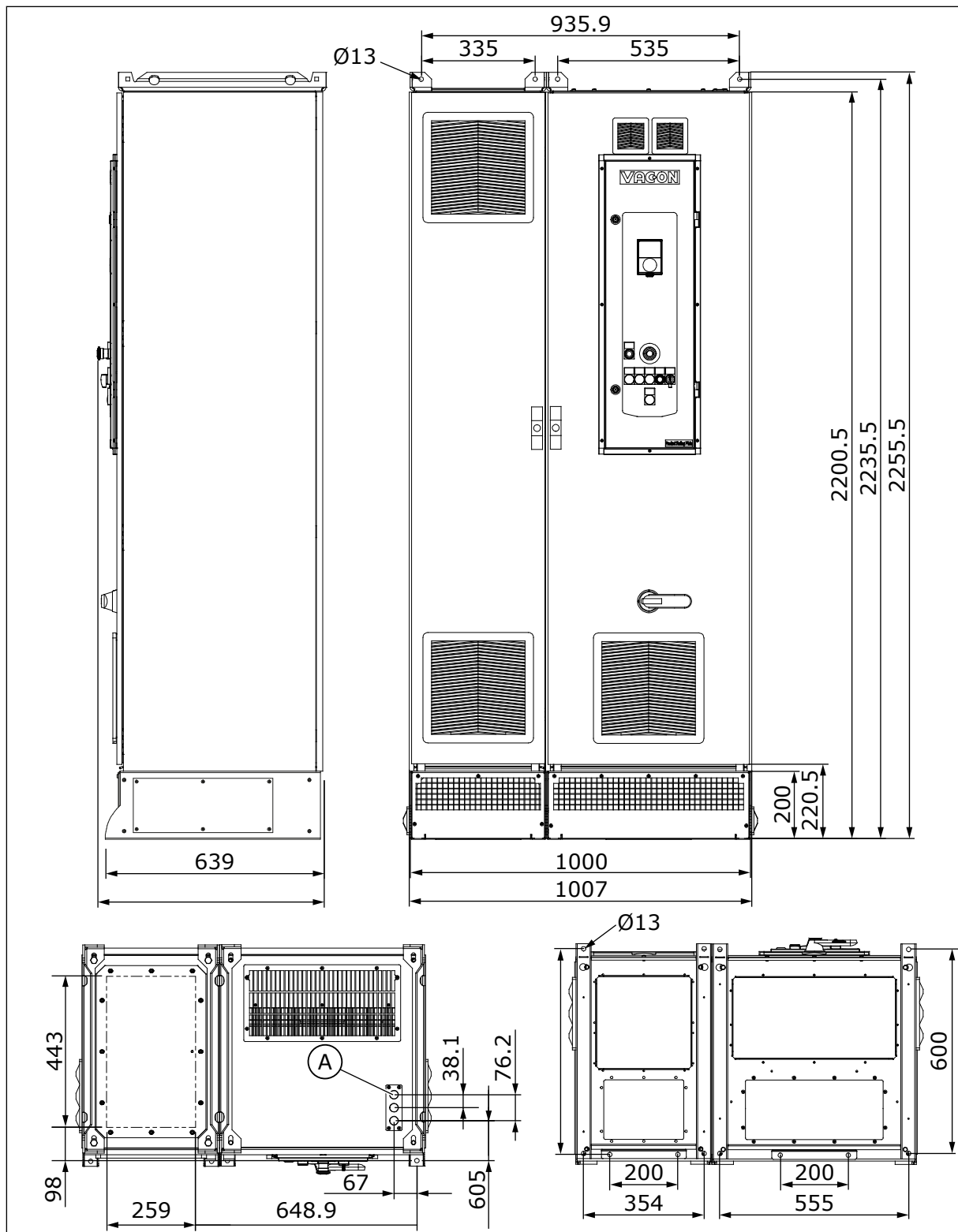
NAM = Het product is gekwalificeerd volgens de UL-criteria.

De informatie over de afmetingen die u nodig hebt voor de bekabeling, vindt u in de bestellingsspecifieke documentatie.



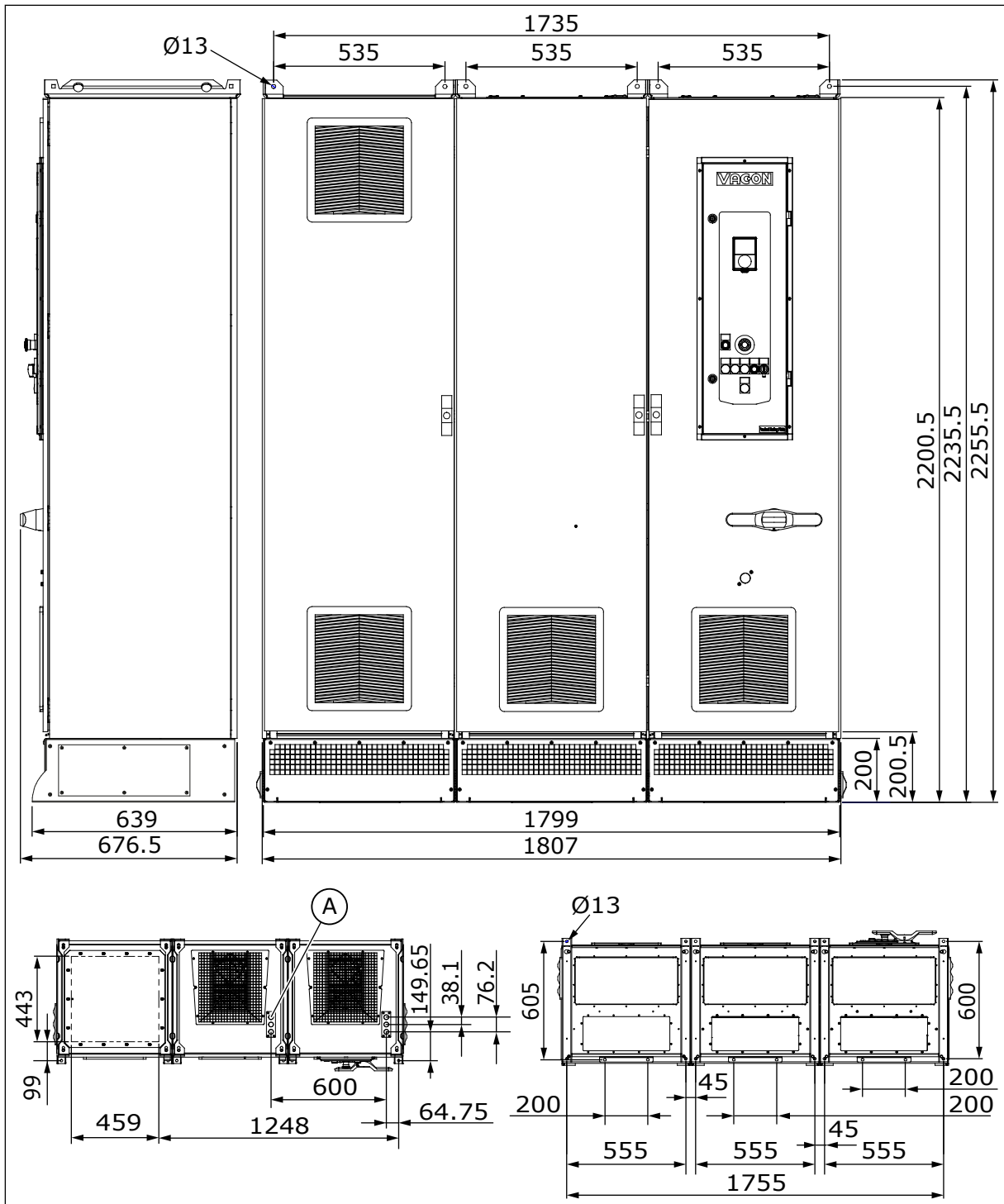
Afb. 14: De afmetingen van de kast met de optionele bekabeling via de bovenzijde, MR8, [mm], NAM

A. 3 x geleidergat \varnothing 22 mm



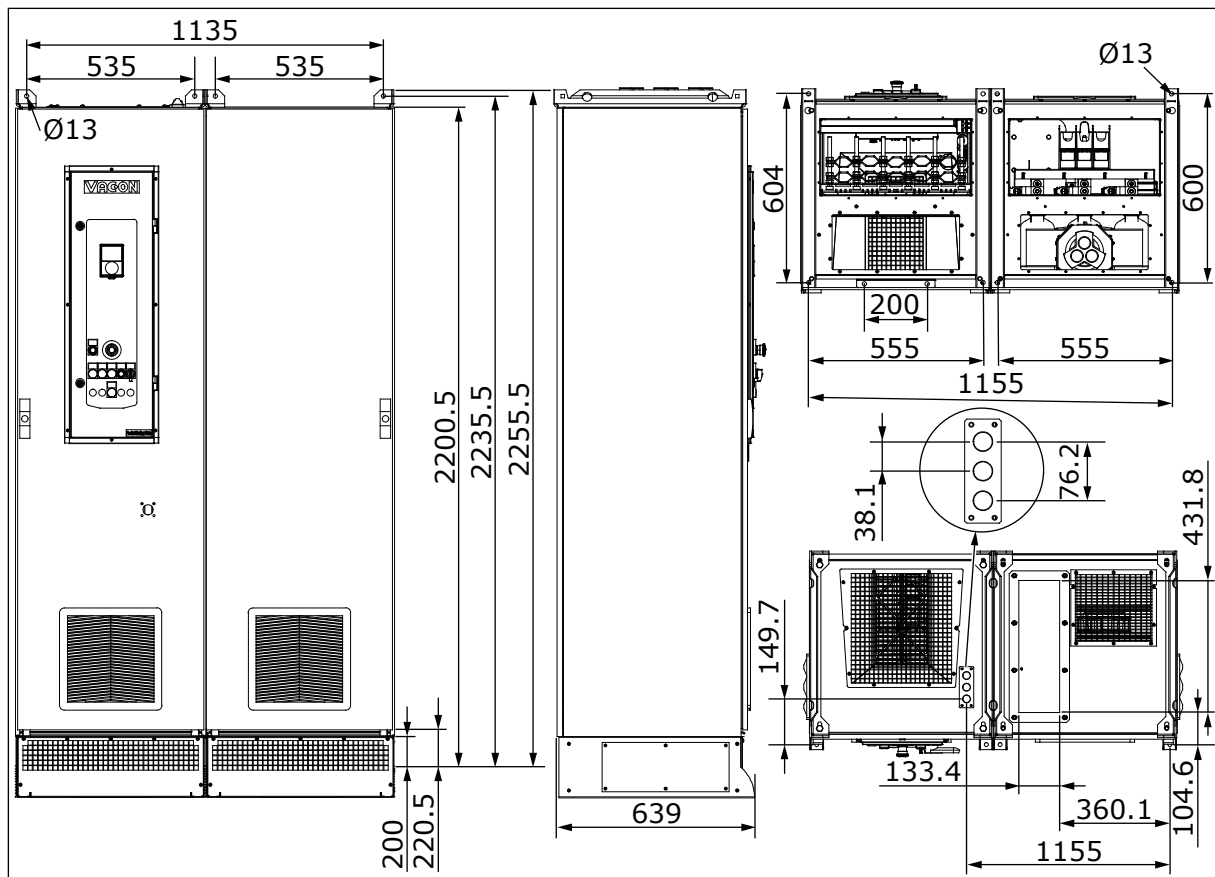
Afb. 15: De afmetingen van de kast met de optionele bekabeling via de bovenzijde, MR9, [mm], NAM

A. 3 x geleidergat $\varnothing 22$ mm



Afb. 16: De afmetingen van de kast met de optionele bekabeling via bovenzijde en/of de ingangcontactor, MR12, [mm], NAM De afbeelding toont de frequentieregelaar met de optionele bekabeling via de bovenzijde.

A. 6 x geleidergat Ø 22 mm



Afb. 17: De afmetingen van de kast met het optionele sinusfilter, MR10, [mm], NAM

4.5 DE OPTIES

Tabel 8: De opties en de bijbehorende codes

Groep	Naam	Code
Hulpapparatuur	Motorverwarmingsregeling	+CAMH
	Kastverwarming	+CACH
	Kastverlichting	+CACL
Kastvoeding voor accessoires	Hulpspanningtransformator	+CAPT
	Klemmenstroken AC-hulpvoeding	+CAPU
	24 V DC-voeding	+CAPD
	AC-contactdoos klant	+CAPS
Op de deur gemonteerde opties	Signaallampjes en resetknop	+CDLP
Stuurklemmen	Verlengde I/O-klemmen	+CTID
Beveiligingsapparatuur	STO met noodstopknop op de deur	+CPS0
	SS1 met noodstopknop op de deur	+CPS1
	Noodstopinrichting	+CPSB
	Isolatiebewaking	+CPIF
Ingangsapparaten	AC-zekeringen en zekeringschakelaar	+CIFD
	Ingangscontactor	+CICO *
Dynamisch remmen	Remchopper	+DBIN
Uitgangsfilters	Common-modefilter	+POCM
	du/dt-filter	+PODU
	Sinusfilter	+COSI
Bekabelingsopties	Ingangsbekabeling via bovenzijde	+CHIT
	Uitgangsbekabeling via bovenzijde	+CHOT
	Bekabeling via bovenzijde	+CHCT
Kastsectieopties	Lege kastsectie, 400 mm, links	+CH4L
	Lege kastsectie, 400 mm, rechts	+CH4R
	Lege kastsectie, 600 mm, links	+CH6L
	Lege kastsectie, 600 mm, rechts	+CH6R

Tabel 8: De opties en de bijbehorende codes

Groep	Naam	Code
Basissokkelopties	Basissokkel 200 mm	+CHPH
Koelopties	Backchannelkoeling	+CHCB
Behuizing	IP 54	+IP54
Speciale constructie	Maritieme constructie	+EMAR *
Goedkeuringen	UL listed	+GAUL
	Niet UL listed	+GNUL

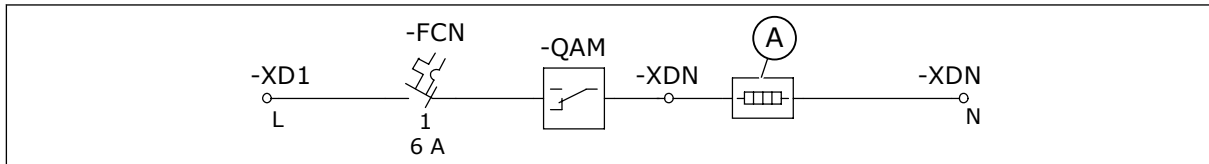
* = Deze opties zijn niet beschikbaar voor de NAM-variant.

+ CAMH: BESTURING MOTORVERWARMING

Met deze optie kunt u de toevoer voor de condenswerende verwarming van de motor regelen. De externe toevoer is aangesloten op klemmenstroken -XD1.1 in het onderste gedeelte van de kast. Wanneer de frequentieregelaar buiten bedrijf is, verandert het besturingsrelais +QAM de externe toevoer naar de uitgangsklemmen (-XDN). Wanneer de frequentieregelaar in bedrijf is, verbreekt het besturingsrelais de externe toevoer naar de motorverwarming. Als u deze functie wilt uitschakelen, zet u de MCB -FCN open.

Het besturingsrelais +QAM gebruikt de klemmen GND (-XD2:13) en relais R01 (-XD2:21).

Vereist: +CAPU hulpvoedingsklemmen en +CAPD 24 VDC-voeding



Afb. 18: De besturing van de motorverwarming

- A. Het verwarmingselement, niet meegeleverd

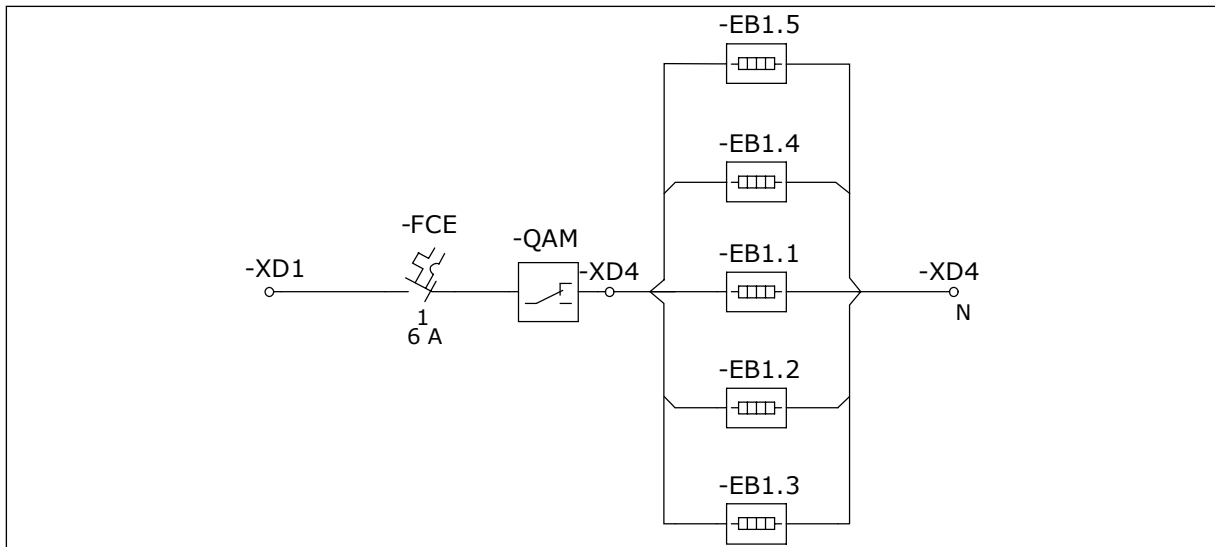
+CACH: KASTVERWARMING

Deze optie verhoogt de binnentemperatuur van de kast tot boven de omgevingstemperatuur en voorkomt zo condensvorming in de kast. Elke kast heeft 1 kastverwarming.

De externe voeding wordt aangesloten op de klemmen -XD1.1. Het verwarmingselement is zelfregulerend. Wanneer de frequentieregelaar buiten bedrijf is, wijzigt het stuurrelais +QAM de voeding naar de uitgangsklemmen (-XD4). Wanneer de frequentieregelaar in bedrijf is, onderbreekt het stuurrelais de externe voeding naar de kastverwarming. Als u deze functie wilt uitschakelen, zet u de MCB -FCE open.

Het stuurrelais +QAM gebruikt de klemmen voor GND (-XD2:13) en relais R01 (-XD2:21).

Vereisten: +CAPU hulpvoedingsklemmen en +CAPD 24 V DC-voeding.

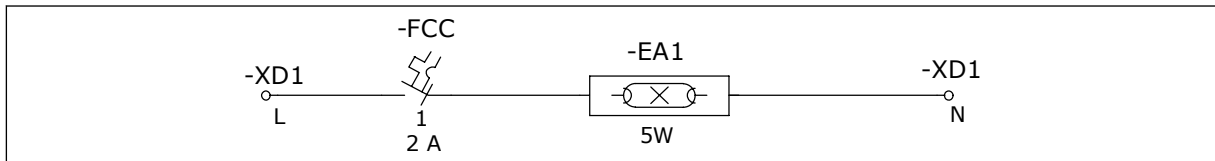


Afb. 19: De kastverwarming

+CACL: KASTVERLICHTING

Met deze optie wordt het besturingscompartiment standaard verlicht door een interne hulptransformator of als optie door een externe hulpstroomvoorziening aangesloten op -XD1.1.

Vereist: +CAPU, klemmenstroken AC-hulpvoeding of +CAPT, hulpspanningstransformator

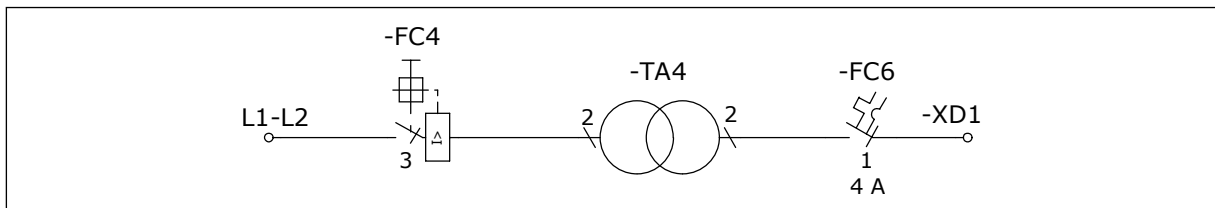


Afb. 20: De kastverlichting

+CAPT: HULPSPANNINGSTRANSFORMATOR

Deze optie verzorgt de toevoer van hulpspanning voor andere opties. De voeding voor de hulptransformator komt van het net. Als u de optionele AC-zekeringen en zekeringschakelaar (+CIFD) gebruikt, komt de voeding voor de hulpspanningstransformator genomen van een punt tussen de frequentieregelaar en de zekeringschakelaar. Dat betekent dat de stuurspanning wordt losgekoppeld van de netspanning.

Vereist: niet +CAPU, klemmenstroken AC-hulpvoeding



Afb. 21: De hulpspanningstransformator

+CAPU: KLEMMENSTROKEN AC-HULPVOEDING

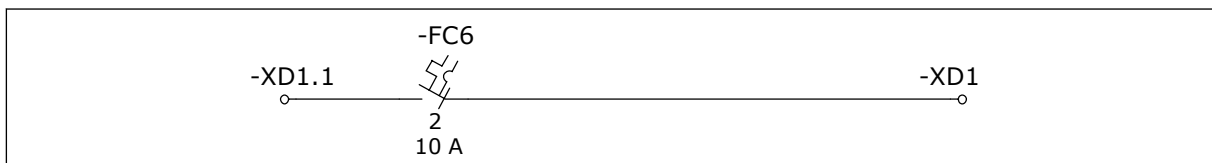
Deze optie verzorgt klemmenstroken –XD1.1 voor een externe stroomvoorziening. De externe voeding moet beschermd zijn tegen kortsluiting. Het vermogen van deze voeding is afhankelijk van andere geselecteerde kastoptyes.

Vereist: niet +CAPT, hulpspanningstransformator.



WAARSCHUWING!

De hoofdschakelaar verbreekt niet de externe stroomvoorziening. Koppel de externe stroomvoorziening los voordat u de componenten van het besturingscompartiment aanraakt. Er kan een zeer gevaarlijke spanning aanwezig zijn.



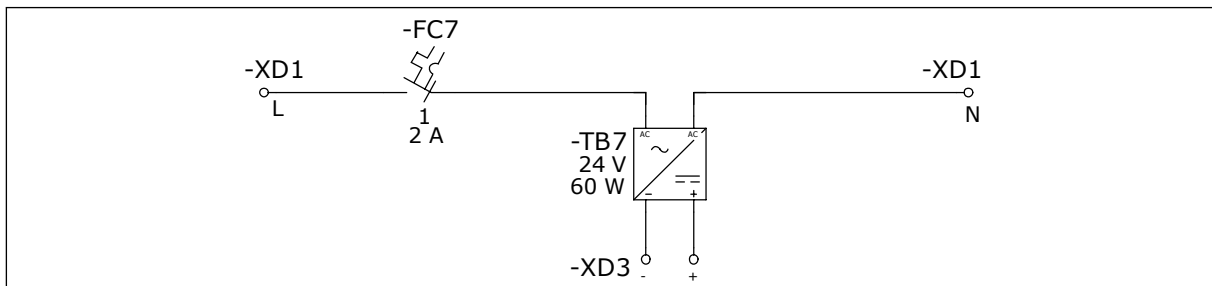
Afb. 22: De klemmenstroken van de AC-hulpvoeding

+CAPD: 24 VDC-VOEDING

Deze optie geeft reservevoeding voor de besturingseenheid van de frequentieregelaar. Gebruik deze ook voor andere hulpoptyes waarvoor een 24 VDC-voeding nodig is.

De +24 VDC-spanning wordt geleverd via de klemmen GND (-XD2:20) en +24 Vin (-XD2:30).

Vereist: +CAPU, klemmenstroken AC-hulpvoeding of +CAPT, hulpspanningstransformator. Voor de reservevoeding voor de besturingseenheid zijn +CAPU, klemmenstroken AC-hulpvoeding, vereist omdat voor +CAPU de voeding niet wordt uitgeschakeld met de hoofdschakelaar.



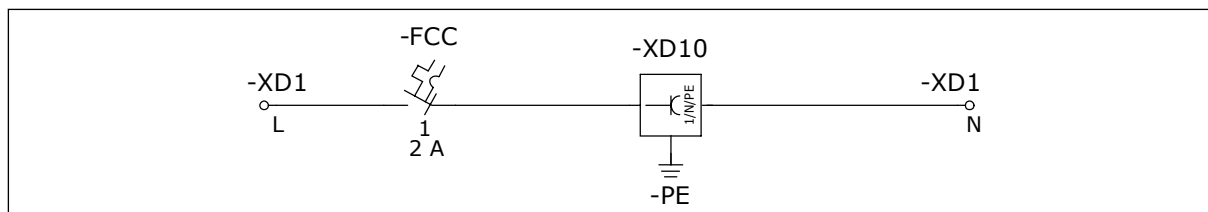
Afb. 23: De 24 VDC-voeding

+CAPS: AC-CONTACTDOOS KLANT

De contactdoos gebruikt u om uw meetapparatuur, gereedschappen of computer op aan te sluiten. De contactdoos is van het type CEE 7/3 ("Schuko", Type F) of NEMA 5-15 geaard (Type B).

De standaardspanning is 230 VAC; voor de Noord-Amerikaanse variant is dat 115 VAC. Het maximale uitgangsvermogen bij 230 VAC is 450 VA en bij 115 VAC is dat 230 VA wanneer een externe voeding (+CAPU) wordt gebruikt, en 180 VA wanneer transformatorvoeding (+CAPT) wordt gebruikt.

Vereist: +CAPU, klemmenstroken AC-hulpvoeding of +CAPT, hulpspanningtransformator



Afb. 24: de AC-contactdoos klant

+CDLP: SIGNAALLAMPJES EN RESETKNOP

Deze optie omvat signaallampjes op de deur van het besturingscompartiment voor de status Gereed, In bedrijf en Fout van de frequentieregelaar. De deur heeft ook een knop voor de resetfunctie van de frequentieregelaar. Het Gereed-signaallampje is niet beschikbaar in combinatie met de optionele relaiskaart OPTF4.

Als relaiskaart OPTF3 is geïnstalleerd, maakt deze optie gebruik van digitale ingang 6 (-XD2:16) en de relais R01 (-XD2:23), R02 (-XD2:26) en R03 (-XD2:33).

Vereist:

- +CAPD, 24 VDC-voeding
- +CAPU, klemmenstroken hulpvoeding of +CAPT, hulpspanningtransformator

+CTID: VERLENGDE I/O-KLEMMEN

Deze optie omvat 20 besturingsklemmen (-XDW) in het besturingscompartiment die u zelf vrij kunt gebruiken.

Geen vereisten.

+CPS0: STO MET NOODSTOPKNOP OP DE DEUR

Deze optie biedt de functie STO (Safe Torque Off, Safe disable uit) met de OPT-BJ-optiekaart en een noodstopknop op de deur van het besturingscompartiment. STO-kanalen 1 en 2 zijn aangesloten op de noodstopknop. De STO-functie correspondeert met een noodstopcategorie 0. Raadpleeg de gebruikershandleiding van de OPT-BJ-optiekaart voor de regelgeving en de gecertificeerde veiligheidsfuncties.

Vereist:

- de optiekaart OPT-BJ
- +CAPD, 24 VDC-voeding
- +CAPU, klemmenstroken AC-hulpvoeding of +CAPT, hulpspanningtransformator

+CPS1: SS1 MET NOODSTOPKNOP OP DE DEUR

Deze optie biedt de functie SS1 (Safe stop 1) met de OPTBJ-optiekaart, een veiligheidsrelais en een noodstopknop op de deur van het besturingscompartiment. Als op de noodstopknop wordt gedrukt, wordt de deceleratie van de motor geactiveerd en komt de motor tot stilstand binnen de ingestelde deceleratiehellingstijd. STO-kanalen 1 en 2 zijn aangesloten op het veiligheidsrelais dat de STO-functie activeert na de ingestelde vertraging. Raadpleeg de

gebruikershandleiding van de OPTBJ-optiekaart en het veiligheidsrelais voor de regelgeving en de gecertificeerde veiligheidsfuncties.

Deze optie maakt gebruik van digitale ingang 5 (-XD2:15).

Vereist:

- Optiekaart OPTBJ
- +CAPD, 24 VDC-voeding
- +CAPU, klemmenstroken hulpvoeding of +CAPT, hulpspanningtransformator



LET OP!

De vertraging van het veiligheidsrelais is afhankelijk van het proces/de machine. De ontwerper en de gebruiker van het systeem moeten er zelf voor zorgen dat de tijdvertraging van het beveiligingsrelais duidelijk is en wordt ingesteld. Een incorrecte vertraging kan schade aan de apparatuur veroorzaken.

+CPSB: NOODSTOPINRICHTING

De noodstopfunctie gebruikt een ingangscontactor om de frequentieregelaar los te koppelen van het net. Als de noodstopknop op de deur van het besturingscompartiment wordt ingedrukt, wordt het stuurcircuit van de ingangscontactor geopend.

Vereisten:

- +CICO ingangscontactor en +CIFD AC zekeringen en zekeringsschakelaar
- +CAPU aansluitklemmen AC-hulpvoeding of +CAPT hulpspanningtransformator

+CPIF: ISOLATIEMONITORING

Met deze optie kunt u het isolatieniveau in een IT-voedingsnet bewaken met een isolatiemonitor in het besturingscompartiment. De isolatiemonitor houdt toezicht op storingen in de voeding en de isolatie in het uitgangnetwerk.

Vereist:

- +CAPD, 24 VDC-voeding
- +CAPU, klemmenstroken AC-hulpvoeding of +CAPT, hulpspanningtransformator

+CIFD: AC-ZEKERINGEN EN ZEKERINGSCHAKELAAR

Met deze optie kunt u de frequentieregelaar veilig isoleren van het net met een zekeringsschakelaar die zich direct onder de voedingseenheid bevindt.

Bij de bouwvorm MR12 en de netmagneetschakelaar +CICO bevinden de zekeringsschakelaars zich in de extra kastsectie. De zekeringsschakelaars zijn voorzien van overtemperatuurbeveiliging middels een thermostaat. Wanneer de temperatuurlimiet van de thermostaat wordt bereikt, opent deze een veiligheidscircuit en treedt er een externe fout op. Deze functie gebruikt de klemmen +24 Vout (-XD2:12) en digitale ingang 4 (-XD2:14).

In hoofdstuk 5.1.1 *Hoofdcircuitschema's van de kast* is de bedrading van de optie afgebeeld.

+CICO: INGANGSCONTACTOR

Deze optie maakt het mogelijk om de frequentieregelaar te verbinden met of los te koppelen van het net. Gebruik daarvoor een stuurschakelaar op de deur van het besturingscompartiment of sluit een externe schakelaar aan op de –XD0-klemmen. Raadpleeg de elektrische tekeningen voor de aansluiting van de externe schakelaar.

De optie omvat de zekeringschakelaar (+CIFD) voor veiligheidsdoeleinden.

Wanneer uw product een MR10 met minimaal 416 A of een MR12 met minimaal 820 A is, wordt de optie geleverd met extra kastsecties.

Zie hoofdstuk 5.1.1 *Hoofdcircuitschema's van de kast* voor de bedrading van de optie.

Vereisten: +CAPU aansluitklemmen AC-hulpvoeding of +CAPT hulpspanningtransformator

+DBIN: REMCHOPPER

De voedingseenheid heeft een dynamische remchopper. De externe remweerstand is direct aangesloten op de klemmenstroken van de remweerstand van de voedingseenheid, zie hoofdstuk 5.4.1 *De kabels installeren*. De remweerstand is niet opgenomen in de optie.

+POCM: COMMON-MODEFILTER

De optie omvat een uitgangsfILTER dat de common-modespanning verlaagt. Het filter wordt aangesloten tussen de motorkabelklemmen van de voedingseenheid en van de frequentieregelaar. Het filter heeft geen effect op de aansluiting van de externe motorkabels.

In hoofdstuk 5.1.1 *Hoofdcircuitschema's van de kast* is de bedrading van de optie afgebeeld.

+PODU: DU/DT-FILTER

De optie omvat een uitgangsfILTER dat de stijgtijd van de spanningspuls vergroot en verlaagt dus de spanningsbelasting op de motorspoelisolatie.

Het filter wordt aangesloten tussen de motorkabelklemmen van de voedingseenheid en van de frequentieregelaar. Het filter heeft geen effect op de aansluiting van de externe motorkabels. Bij deze optie kunt u motorkabels van maximaal 150 m gebruiken. Voor kabels langer dan 150 m moet u de sinusfilteroptie gebruiken.

In hoofdstuk 5.1.1 *Hoofdcircuitschema's van de kast* is de bedrading van de optie afgebeeld.

Vereist: Zonder sinusfilter +COSI.

+COSI: SINUSFILTER

De optie omvat een uitgangsfILTER dat de schakelfrequentie verwijdert. Het uitgangsfILTER laat alleen de uitgangsfrequentie door en heft daarmee alle spanningsbelasting in de motor op. Het filter wordt aangesloten na de motorkabelklemmen van de frequentieregelaar. Het filter bevindt zich in een extra kastsectie. Deze optie is noodzakelijk als de motor een filter vereist en kabels langer dan 150 meter worden gebruikt. Zo nodig kan de optie ook worden gebruikt bij kortere kabels. Als u lange kabels gebruikt, adviseren we om ook het optionele common-modefilter (+POCM) te gebruiken.

Zie hoofdstuk 5.1.1 *Hoofdcircuitschema's van de kast* voor de bedrading van de optie.

Wanneer u het optionele sinusfilter gebruikt, moet u zorgen dat de parameter Sinusfilter is ingesteld. Het optionele sinusfilter is ontwikkeld voor een schakelfrequentie van minstens 2 kHz. De parameter Sinusfilter blokkeert schakelfrequenties lager dan 2 kHz wanneer automatische reductie actief is.

Deze optie is uitgerust met een overtemperatuurbeveiliging. De spoelen van het sinusfilter hebben thermische relais die zijn verbonden met de stuurklemmen van de frequentieregelaar. Deze functie gebruikt de klemmen +24 Vout (-XD2:12) en digitale ingang 4 (-XD2:14). Wanneer de overtemperatuurlimiet wordt bereikt, gaat er een veiligheidscircuit open en treedt er een externe fout op. Achterhaal de oorzaak van de fout. De fout kan bijvoorbeeld worden veroorzaakt door een defecte ventilator, een verstopt luchtkanaal of een hoge omgevingstemperatuur. U kunt de fout resetten nadat het sinusfilter is afgekoeld.

Vereisten: Geen du/dt-filter +PODU.

De optie omvat een of meer extra kastsecties.

+CHIT: INGANGSKABEL VIA BOVENZIJD

Met deze optie kunt u de ingangskabels, dus de voedingskabels, via de bovenzijde de kast in leiden.

Deze optie omvat een extra kastsectie.

+CHCT: BEKABELING VIA BOVENZIJD

Met deze optie kunt u de kabels via de bovenzijde de kast in leiden.

Deze optie omvat een extra kastsectie.

+CHOT: UITGANGSBEKABELING VIA BOVENZIJD

Met deze optie kunt u ervoor zorgen dat de uitgangskabels, d.w.z. de motorkabels, via de bovenzijde in de kast komen.

De optie omvat een extra kastsectie.

Tabel 9: De in-/uitgangsklemmen in de extra kastsectie

Behuizingsgrootte	Met +CHIT, +CHOT of +CHCT	Met +CICO, +CHIT, +CHOT of +CHCT
MR8	-	-
MR9	-	-
MR10, max. 385 A	-	-
MR10, min. 416 A	x	x*
MR11	x	x
MR12, max. 750 A	x	x
MR12, min. 820 A	x	x*

* Ingangsklemmen bij zekeringschakelaar (alleen IEC).

+CH4L: LEGE KASTSECTIE, 400 MM, LINKS

De optie omvat een extra kastsectie (400 mm) aan de linkerzijde van de hoofdkast.

+CH4R: LEGE KASTSECTIE, 400 MM, RECHTS

De optie omvat een extra kastsectie (400 mm) aan de rechterzijde van de hoofdkast.

+CH6L: LEGE KASTSECTIE, 600 MM, LINKS

De optie omvat een extra kastsectie (600 mm) aan de linkerzijde van de hoofdkast.

+CH6R: LEGE KASTSECTIE, 600 MM, RECHTS

De optie omvat een extra kastsectie (600 mm) aan de rechterzijde van de hoofdkast.

+CHPH: BASISSOKKEL 200 MM

Deze optie bestaat uit een basissokkel van 200 mm die u kunt gebruiken in plaats van de standaardbasissokkel van 100 mm.

+CHCB: ACHTERKANAALKOELING

Zie hoofdstuk 4.8 *De optionele backchannelkoeling* voor meer informatie.

Vereist:

- +CACH, kastverwarming
- +CAPU, klemmenstroken AC-hulpvoeding
- +IP54 IP54

+IP54: IP54

Deze optie biedt de behuizingsklasse IP54 voor uw product.

+EMAR: MARINECONSTRUCTIE

Raadpleeg de Marine Installation Guide voor meer informatie.

Vereist:

- +IP54 IP54
- +CACH, kastverwarming
- Niet +CHCB, achterkanaalkoeling

+GAUL: MET UL-REGISTRATIE

Het product is gekwalificeerd volgende de UL-criteria.

+GNUL: ZONDER UL-REGISTRATIE

Het product niet is gekwalificeerd conform de UL-criteria.

4.6 INSTALLATIE VAN DE KAST

Installeer de frequentieregelaar verticaal op een vlakke ondergrond. Bevestig de frequentieregelaar met schroeven aan de wand en/of de vloer.

U kunt de kast op 3 manieren aan de vloer bevestigen.

- Gebruik de 4 bevestigingspunten aan de onderzijde van de kast.
- Gebruik de 2 bevestigingspunten onderaan de voorzijde en de 2 bevestigingspunten bovenaan de achterzijde van de kast.
- Gebruik de 2 bevestigingspunten in de bevestigingsbeugel en de 2 bevestigingspunten onderaan de voorzijde van de kast. Als u de bevestigingsbeugel wilt gebruiken, moet u die eerst aan de vloer bevestigen. Schuif de rand van de kastsokkel onder de bevestigingsbeugel. Bevestig vervolgens de 2 bevestigingspunten onderaan de voorzijde.



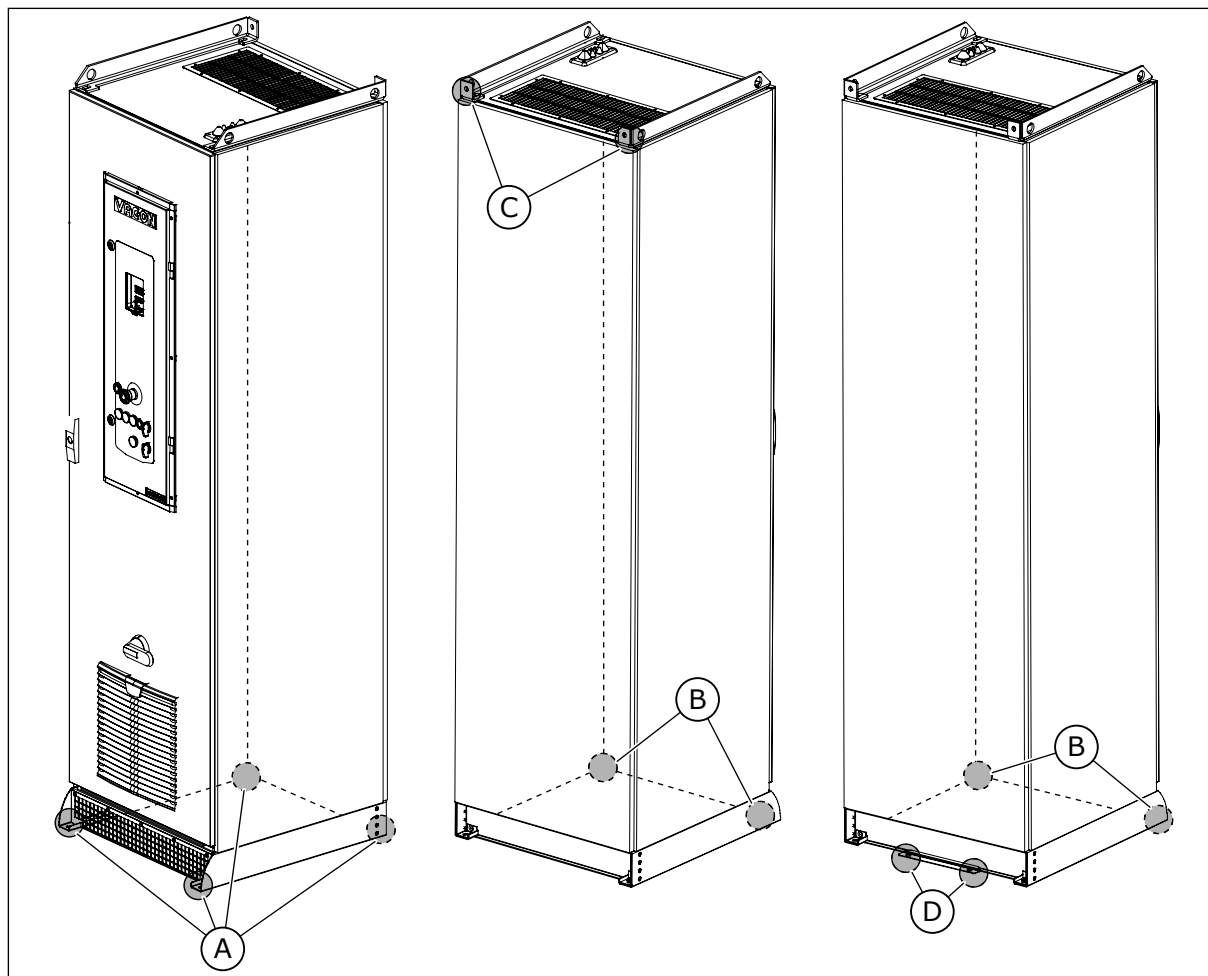
AANWIJZING!

Als u meerdere extra kastsecties hebt (bijvoorbeeld met MR12 of de optionele bekabeling via de bovenzijde), moet u die stappen uitvoeren voor elke sectie.



AANWIJZING!

Behuizingsgrootte MR12 (> 730 A) met de extra kastsecties voor optie +CICO is uitgerust met een deurventilator om de componenten te koelen. De ventilator wordt met 230 V AC vanuit het besturingscompartiment gevoed wanneer de frequentieregelaar is ingeschakeld. De ventilator wordt bewaakt via een thermostaat die in de extra kastsectie is geïnstalleerd. Als de temperatuur van de extra kastsectie hoger wordt dan de ingestelde limiet, wordt er een externe fout gegenereerd. Controleer de ventilator van de extra kastsectie en de omgevingstemperatuur als de externe fout optreedt. De fout kan worden gereset nadat de lucht in de extra kastsectie is afgekoeld.

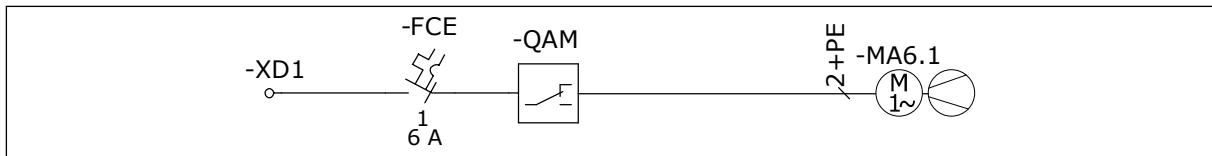


Afb. 25: De bevestigingspunten van de kast

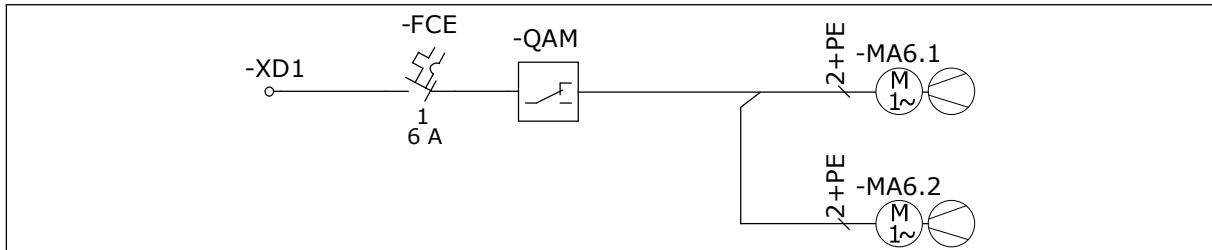
- | | |
|--|----------------------------------|
| A. De 4 bevestigingspunten onderaan | D. De 2 bevestigingspunten in de |
| B. De 2 bevestigingspunten onderaan de | bevestigingsbeugel |
| voorzijde | |
| C. De 2 bevestigingspunten bovenaan de | |
| achterzijde | |

4.7 KOELING EN VRIJE RUIMTE RONDOM DE FREQUENTIEREGELAAR

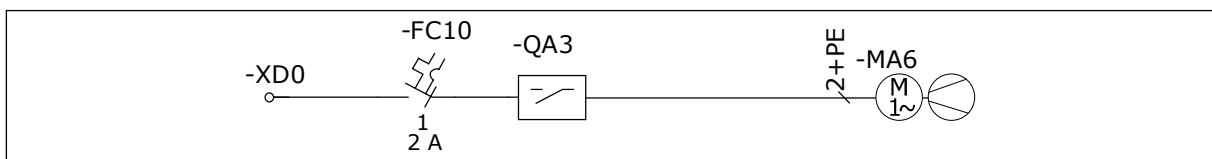
De kastventilator wordt bestuurd door stuurrelais R01. Wanneer de frequentieregelaar niet in bedrijf is, wordt de ventilator gestopt. Wanneer de frequentieregelaar in bedrijf is, draait de ventilator. De temperatuur in de kast wordt bewaakt door een thermostaat. Als de temperatuur in de kast hoger wordt dan de limiet, wordt het veiligheidscircuit geopend en wordt er een externe fout gegenereerd. De fout kan bijvoorbeeld worden veroorzaakt door een defecte ventilator, een verstopt luchtfilter of een hoge omgevingstemperatuur. Te hoge temperaturen verkorten de levensduur van de frequentieregelaar en kunnen schade veroorzaken.



Afb. 26: De kastventilator in MR9B



Afb. 27: De kastventilator in MR11



Afb. 28: De kastventilator in MR12

Tijdens bedrijf produceert de frequentieregelaar warmte. De ventilator zorgt voor luchtcirculatie en verlaagt de temperatuur van de frequentieregelaar. Zorg voor voldoende vrije ruimte rondom de frequentieregelaar.

Aan de voorzijde van de frequentieregelaar is ook enige vrije ruimte nodig in verband met onderhoud. Voor de kast is ook 80 cm vrije ruimte nodig om de kastdeur te kunnen openen. Als u 2 of meer frequentieregelaars hebt, kunt u die naast elkaar installeren.

De temperatuur van de koellucht mag niet hoger worden dan de maximale omgevingstemperatuur en niet lager dan de minimale omgevingstemperatuur van de frequentieregelaar.

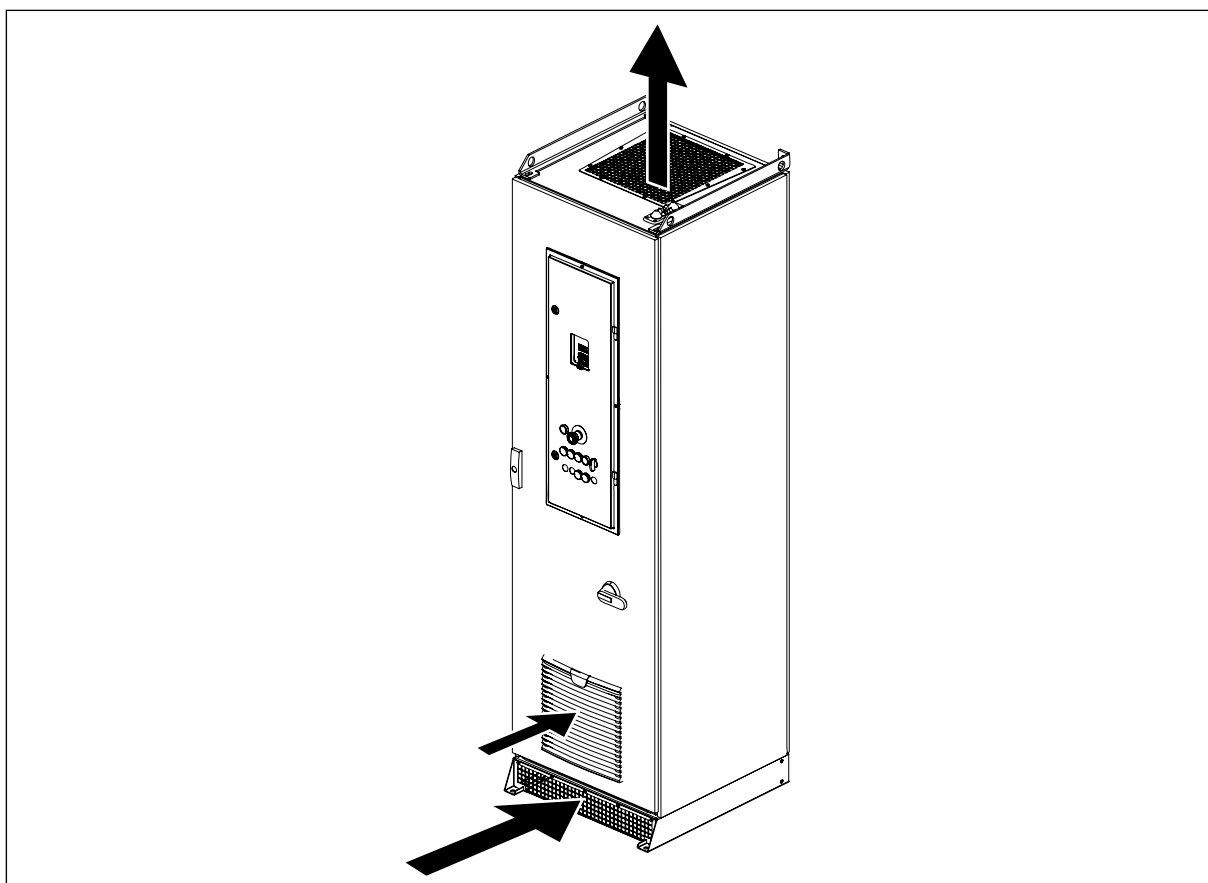
De lucht moet onbelemmerd en efficiënt door de kast en de frequentieregelaar kunnen stromen. Er is een vrije ruimte van 30 cm boven de kast nodig, zonder obstakels die de luchtstroom blokkeren. Zorg dat de hete lucht de kast verlaat en niet terug de kast instroomt.

Het vermogensverlies van de frequentieregelaar kan aanzienlijk veranderen wanneer de belasting, de uitgangsfrequentie of de schakelfrequentie verandert. Bij het plannen van de koelapparatuur voor de elektrische ruimte is het nuttig om te weten hoe groot het vermogensverlies is. Gebruik de volgende formule om bij benadering het vermogensverlies van de frequentieregelaar onder nominale omstandigheden te berekenen.

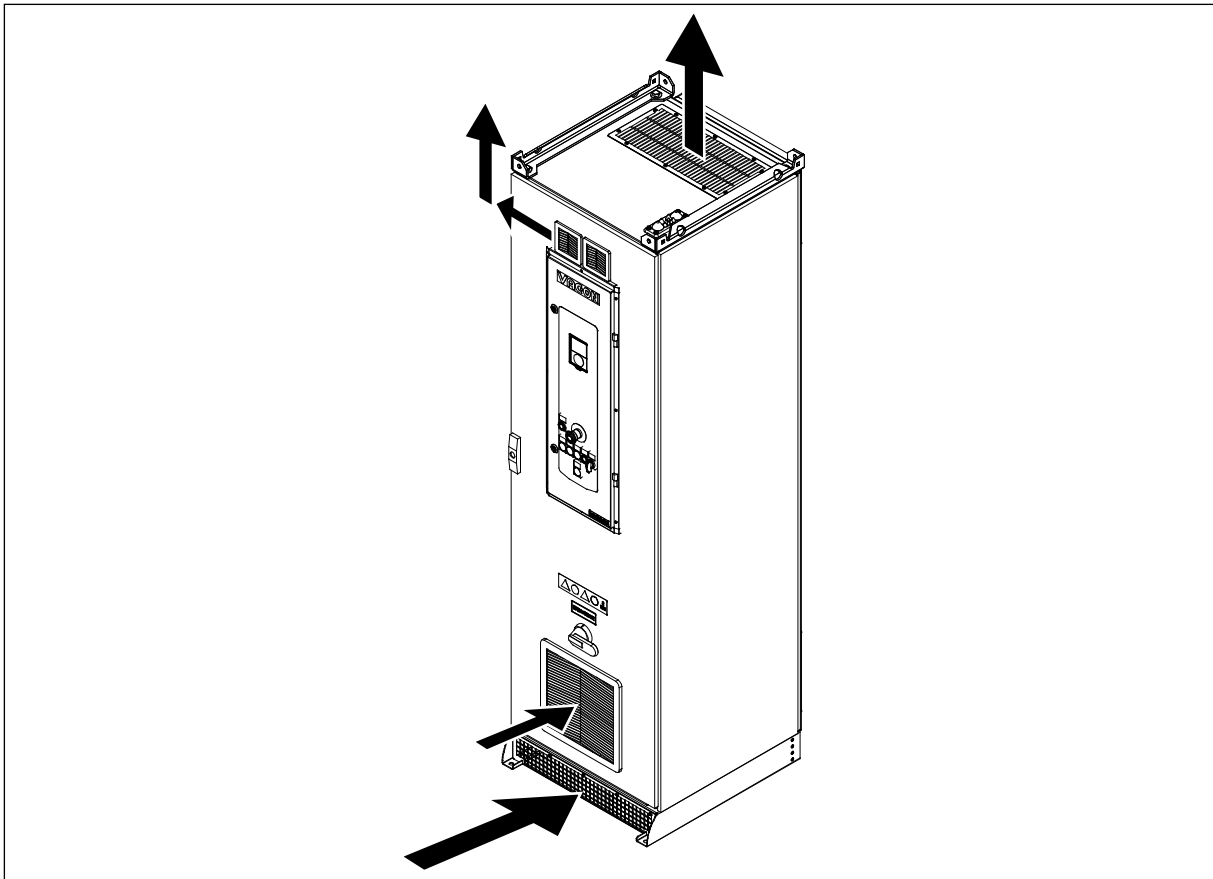
$$P_{\text{loss}} [\text{kW}] = P_{\text{mot}} [\text{kW}] \times 0,025$$

Het vermogensverlies kan 0-0,5% hoger zijn wanneer u opties in de kast hebt. Sommige opties, zoals uitgangsfilters en ingangsapparaten, kunnen grotere vermogensverliezen veroorzaken.

Gebruik de ecoSmart-tool om het vermogensverlies te berekenen. Zie www.danfoss.com.



Afb. 29: De circulatie van koellucht



Afb. 30: De circulatie van koellucht in MR9B en MR11

Tabel 10: Benodigde hoeveelheid koellucht

Behuizingsgrootte	De hoeveelheid koellucht [m ³ /h]
MR8	330
MR9	620
MR10	1400
MR11	2 x 620
MR12	2 x 1400

4.8 DE OPTIONELE BACKCHANNELKOELING

U kunt de frequentieregelaar ook koelen met behulp van de optionele backchannelkoeling (+CHCB). Met die optie kan de inlaatlucht naar het hoofdkoelkanaal van de frequentieregelaar worden aangezogen uit en afgevoerd naar de omgeving buiten de

elektrische ruimte. Omdat de warmteverliezen van de frequentieregelaar naar buiten worden geleid, neemt de koellast van de elektrische ruimte af.

HET BACKCHANNEL GEBRUIKEN VOOR KOELING

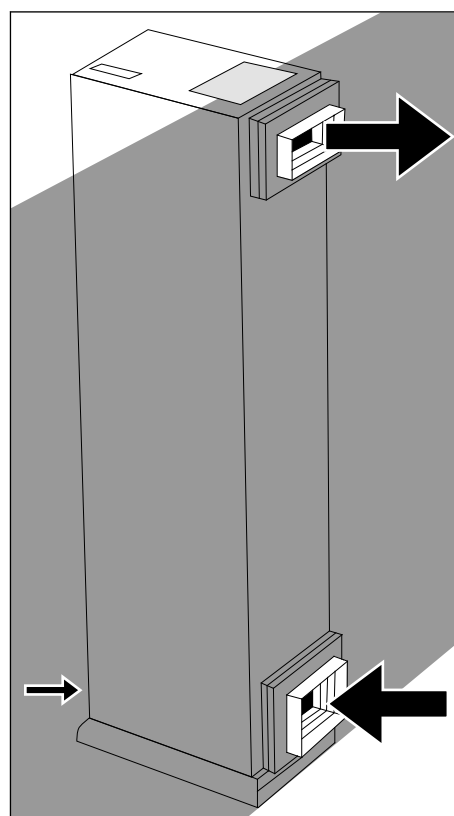
- 1 Maak een opening in de muur achter de kast.
- 2 Om condensvorming in de kast te voorkomen, sluit u de voedingskabel van de kastverwarming (+CACH, standaard geleverd bij deze optie) aan op de juiste aansluitklemmen in het besturingscompartiment.
- 3 Bevestig de kanaaladapterflenzen met schroeven aan de kast.
- 4 Plaats de kast niet in een luchtdichte ruimte. Ongeveer 5-10% van de inlaatlucht moet van de voorzijde komen.

- De geschatte hoeveelheid inlaatlucht is voor MR8: 0 m³, MR9: 10 m³, voor MR10: 20 m³, voor MR11: 20 m³, voor MR12: 40 m³.



AANWIJZING!

MR8 zuigt geen lucht aan vanaf de voorzijde.



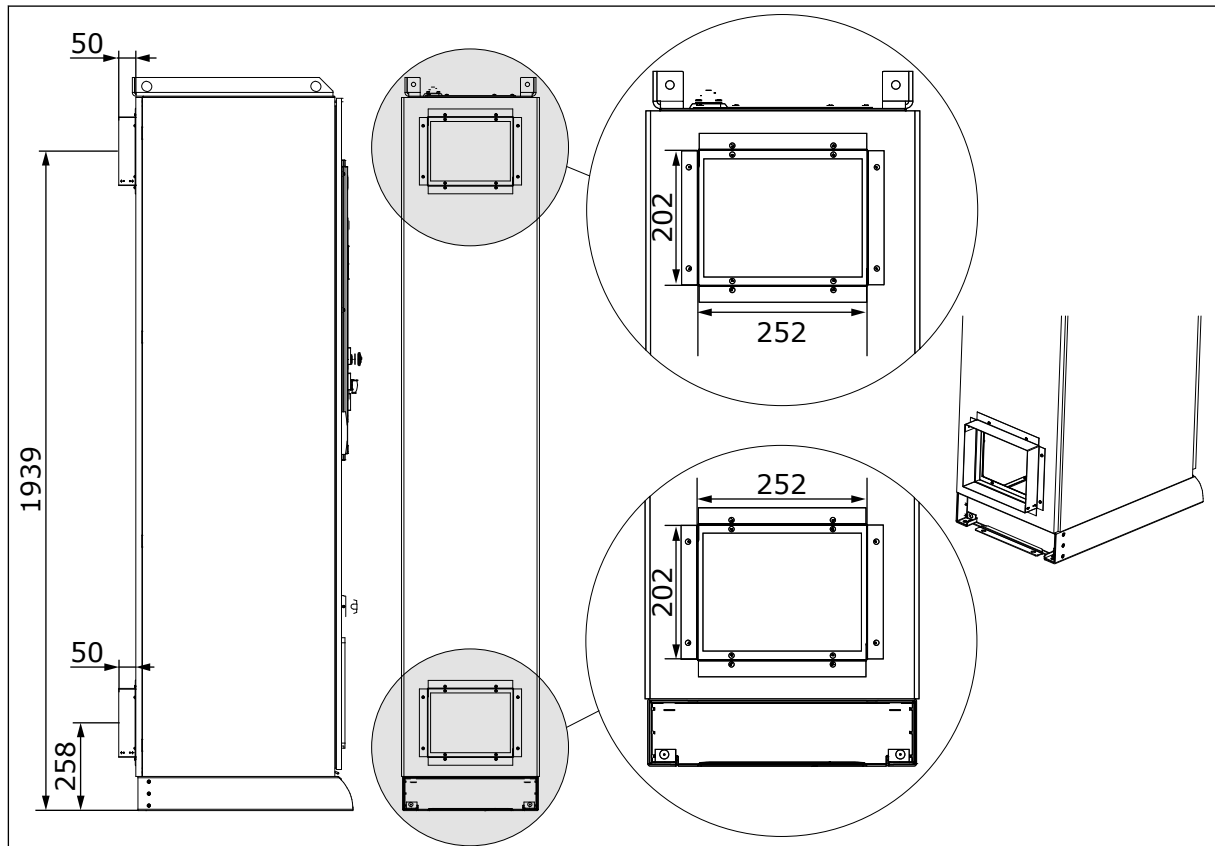
- 5 Verzeker u ervan dat er geen deeltjes in de lucht aanwezig zijn die het koellichaam kunnen blokkeren.
- 6 Plaats de kast naast de muur of bevestig de kanaaladapterflenzen aan het luchtkanaal.
 - Bevestig niets aan andere delen van de frequentieregelaar, behalve de witte flens die u in de afbeelding ziet.
- 7 Dicht de openingen goed af.

**LET OP!**

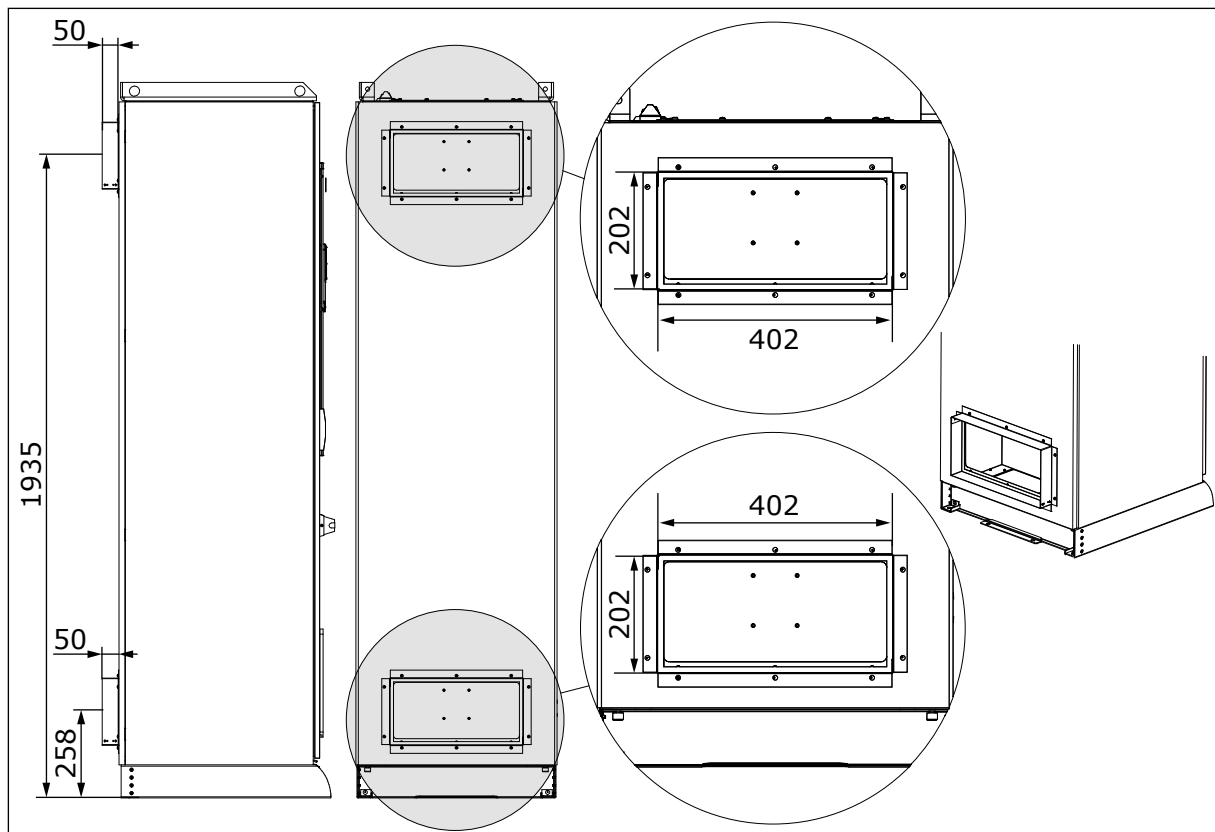
Als u behalve de kanaaladapterflenzen ook lange luchtkanalen gebruikt, moet u een kanaalventilator of een vergelijkbaar product gebruiken om tegendruk te voorkomen. Tegendruk heeft een nadelige invloed op de prestaties van de frequentieregelaar en moet dan ook worden voorkomen.

**AANWIJZING!**

De standaard basissokkel is 100 mm hoog, de optionele basissokkel (+CHPH) is 200 mm hoog.



Afb. 31: Afmetingen voor de backchannelkoeling, MR8



Afb. 32: Afmetingen voor de backchannelkoeling, MR9 en MR10

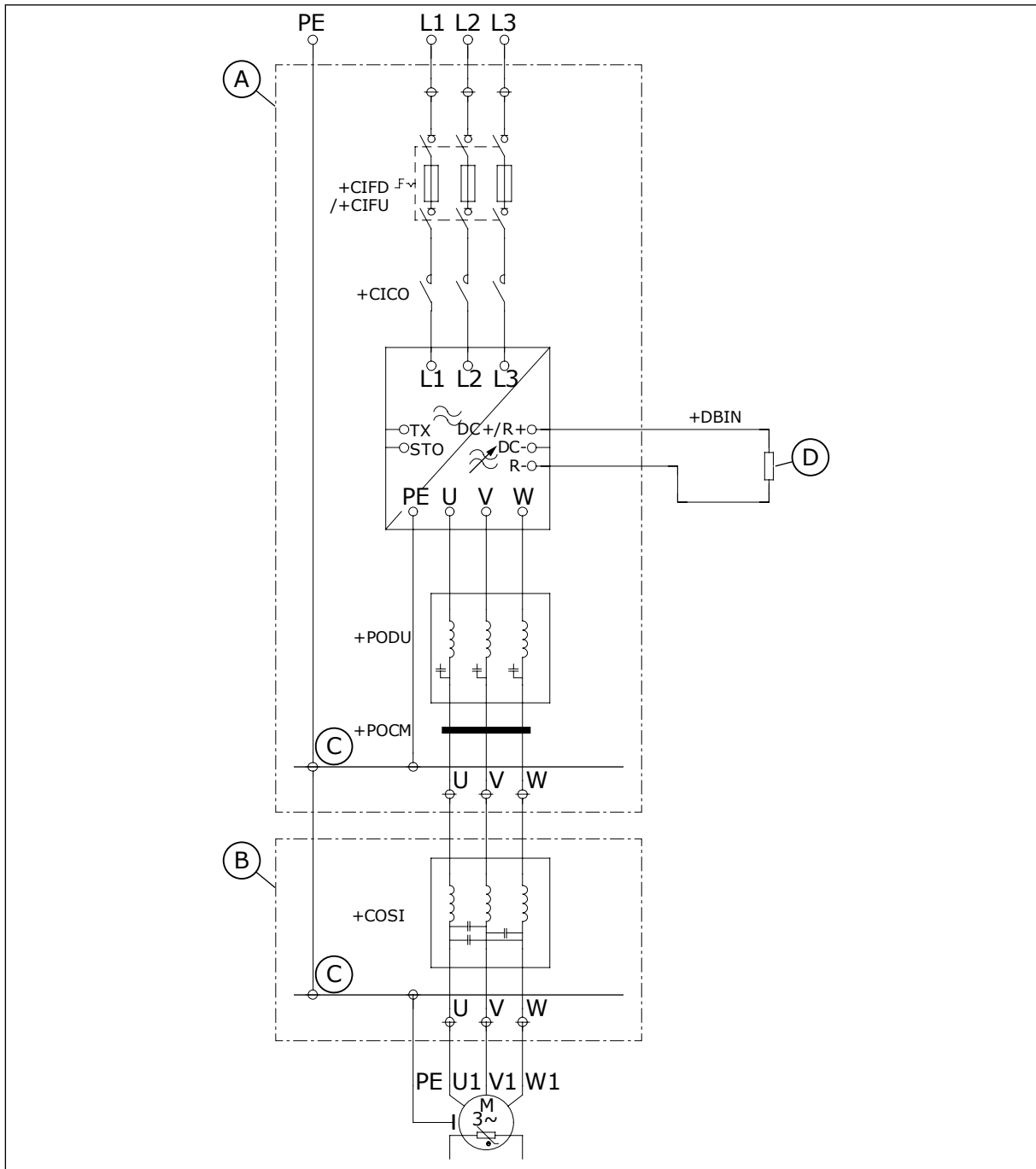
Er zijn geen backchannels nodig voor de extra kastsecties. Een uitzondering daarop is de extra kastsectie van het optionele sinusfilter: die is voorzien van backchannelkoeling.

MR11 en MR12 hebben twee backchannels.

5 VOEDINGSKABELS

5.1 DIMENSIONERING EN KEUZE VAN KABELS

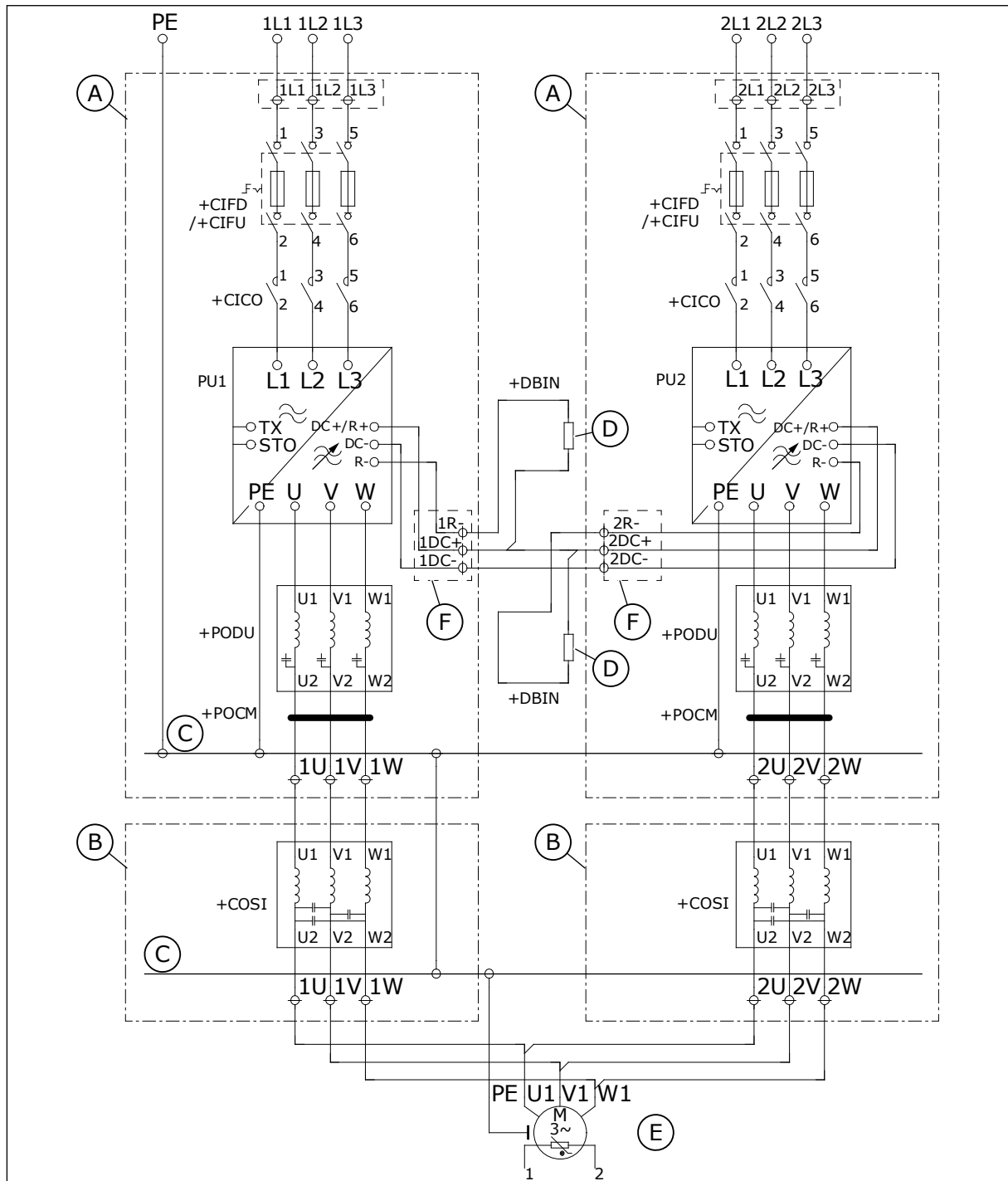
5.1.1 HOOFDCIRCUITSHEMA'S VAN DE KAST



Afb. 33: Hoofdcircuitschema van de kast, MR8-MR10

- A. Hoofdkast
- B. Sinusfilterkast
- C. PE-bus

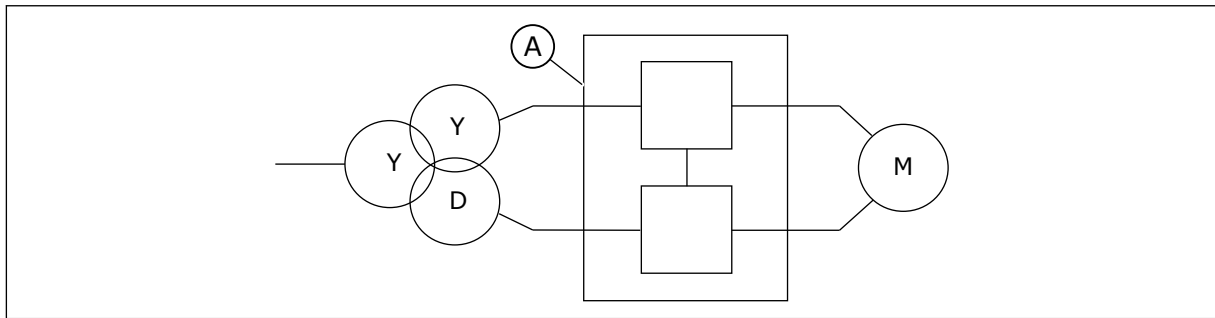
D. Remweerstand (niet meegeleverd)



Afb. 34: Hoofdcircuitschema van de kast, MR11 en MR12

- A. Hoofdkast
- B. Sinusfilterkast
- C. PE-bus
- D. Remweerstand (niet meegeleverd)
- E. Symmetrische motorkabels. De kabels moeten even lang zijn als de kabels van de vermogenseenheid naar een gemeenschappelijk koppelpunt.
- F. Alleen in MR12

De minimumlengte van motorkabels vanuit de vermogensseenheid naar een gemeenschappelijk koppelpunt bedraagt 10 m. Bij gebruik van een du/dt-filter kunnen de kabels korter dan 10 m zijn.

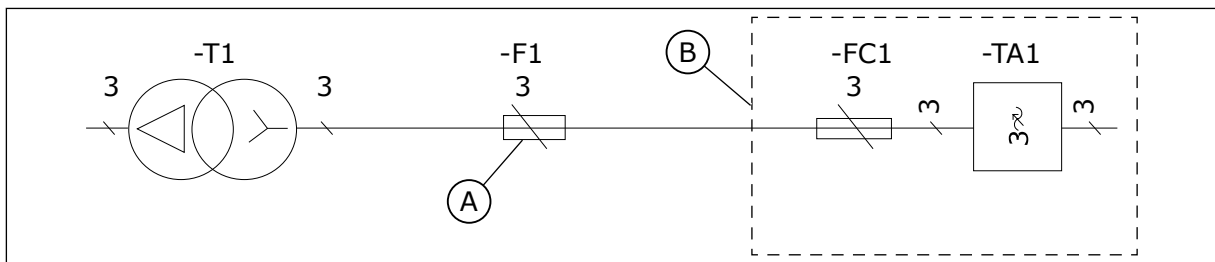


Afb. 35: 12-pulsaansluiting van MR11 en MR12

A. MR12-frequentieregelaar

Het is met de MR11 en MR12 ook mogelijk een 12-pulsaansluiting te gebruiken om de harmonischen aan de voedingskant van de frequentieregelaar te beperken. In de 12-pulsaansluiting zijn parallelle frequentieregelaars via kabels verbonden aan de secundaire transformatorwikkelingen, met een faseverschuiving van 30 graden.

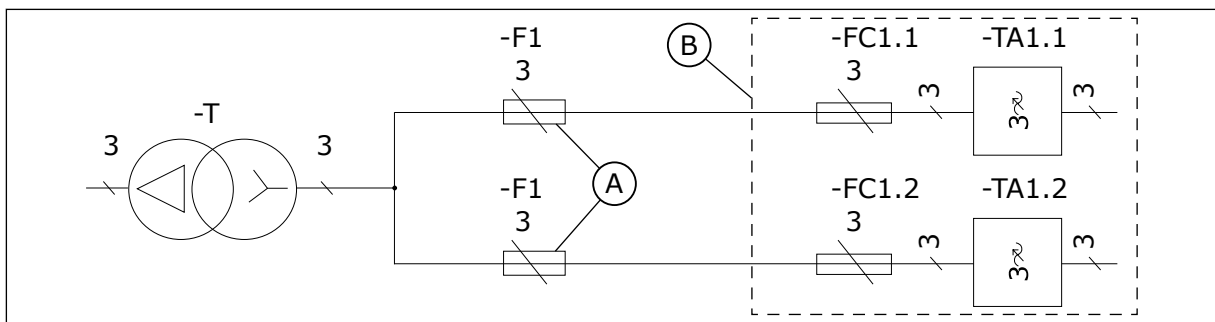
5.1.2 KABELS EN ZEKERINGEN



Afb. 36: Locatie van de zekeringen, MR8-MR10

A. Netzekeringen

B. Kasten



Afb. 37: Locatie van de zekeringen, MR11 en MR12

A. Netzekeringen

B. Kasten

5.1.3 DIMENSIONERING VAN KABELS EN ZEKERINGEN, IEC

We adviseren het gebruik van zekeringstype gG/gL (IEC 60269-1) voor netzekeringen (-F1). Gebruik alleen zekeringen met een nominale spanning die voldoende is voor de netspanning. Gebruik geen hogere zekeringwaarden dan aanbevolen in *Tabel 11*.

**AANWIJZING!**

De overstroombeveiliging van parallelle kabels moet worden uitgevoerd met afzonderlijke zekeringen.

De aanspreektijd van de zekering moet minder dan 0,4 seconden zijn. De aanspreektijd stemt overeen met het zekeringstype en de impedantie van het voedingscircuit.

De tabel toont ook welke gangbare typen symmetrisch afgeschermd koper- of aluminiumkabels gebruikt kunnen worden met de frequentieregelaar.

**AANWIJZING!**

De aangegeven netkabel- en zekeringwaarden zijn geschikt voor een kabellengte tot 100 m, met een netstroom $I_K = 20$ kA.

De frequentieregelaar moet worden uitgerust met snelle zekeringen van het type aR (-FC1) (zie *Tabel 13*, *Tabel 14*, *Tabel 15* en *Tabel 16*). Gebruik geen andere zekeringen.

De kabelafmetingen voldoen aan de vereisten van EN 60204-1 en IEC 60364-5-52: 2001.

- De kabels hebben een isolatie van pvc.
- De maximaal toelaatbare omgevingstemperatuur is +30 °C.
- De maximale oppervlaktetemperatuur van de kabel is +70 °C.
- Het maximumaantal parallelle kabels in een ladder-goot is 9 naast elkaar.

Raadpleeg bij het selecteren van de kabelafmetingen in andere situaties de lokale veiligheidsvoorschriften, de ingangsspanning en de belastingsstroom van de frequentieregelaar.

Tabel 11: Aanbevolen kabels en zekeringen voor 380-500 V (IEC)

Behuizingsg rootte	Type	IL [A]	Netzekering (gG/gL) [A]	Net- en motorkabel (Cu/Al) [mm ²]	Voedings- en motorkabel klemmen, boutmaat	Aardklem, boutmaat
MR8	0140 5	140	160	{3x70+35} (Cu) {3x95+29} (Al)	M8	M8
	0170 5	170	200	{3x95+50} (Cu) {3x150+41} (Al)	M8	M8
	0205 5	205	250	{3x120+70} (Cu) {3x185+57} (Al)	M8	M8
MR9A	0261 5	261	315	{3x185+95} (Cu) 2x{3x120+41} (Al)	M10	M8
	0310 5	310	355	2x{3x95+50} (Cu) 2x{3x120+41} (Al)	M10	M8
MR9B	0386 5	385	400	{3x120+70} (Cu) 2x{3x185+57} (Al)	M10	M8
MR10	0385 5	385	400	2x{3x120+70} (Cu) 2x{3x185+57} (Al)	M12	M8
	0460 5	460	500	2x{3x150+70} (Cu) 2x{3x240+72} (Al)	M12	M8
	0520 5	520	630	2x{3x185+95} (Cu) 3x{3x150+41} (Al)	M12	M8
	0590 5	590	630	2x{3x240+120} (Cu) 3x{3x185+57} (Al)	M12	M8
MR11	0651 5	650	2 x 355	4x{3x95+50} (Cu) 4x{3x120+41} (Al)	M10	M8
	0731 5	730	2 x 400	4x{3x95+50} (Cu) 4x{3x150+41} (Al)	M10	M8

Tabel 11: Aanbevolen kabels en zekeringen voor 380-500 V (IEC)

Behuizingsg rootte	Type	IL [A]	Netzekering (gG/gL) [A]	Net- en motorkabel (Cu/Al) [mm ²]	Voedings- en motorkabel klemmen, boutmaat	Aardklem, boutmaat
MR12	0650 5	650	2 x 355	4x(3x95+50) (Cu) 4x(3x120+41) (Al)	M12	M8
	0730 5	730	2 x 400	4x(3x95+50) (Cu) 4x(3x150+41) (Al)	M12	M8
	0820 5	820	2 x 500	4x(3x120+70) (Cu) 4x(3x185+57) (Al)	M12	M8
	0920 5	920	2 x 500	4x(3x150+70) (Cu) 4x(3x240+72) (Al)	M12	M8
	1040 5	1040	2 x 630	4x(3x185+95) (Cu) 6x(3x150+41) (Al)	M12	M8
	1180 5	1180	2 x 630	4x(3x240+120) (Cu) 6x(3x185+57) (Al)	M12	M8

Tabel 12: Aanbevolen kabels en zekeringen voor 525-690 V (IEC)

Behuizingsg rootte	Type	IL [A]	Netzekering (gG/gL) [A]	Net- en motorkabel (Cu/Al) [mm ²]	Voedings- en motorkabel klemmen, boutmaat	Aardklem, boutmaat
MR8	0080 7	80	100	3x35+16 (Cu) 3x50+21 (Al)	M8	M8
	0100 7	100	125	3x50+25 (Cu) 3x70+21 (Al)	M8	M8
	0125 7	125	160	3x70+35 (Cu) 3x95+29 (Al)	M8	M8
MR9A	0144 7	144	160	3x70+35 (Cu) 3x120+41 (Al)	M10	M8
	0170 7	170	200	3x95+50 (Cu) 3x150+41 (Al)	M10	M8
	0208 7	208	250	3x120+70 (Cu) 3x185+57 (Al)	M10	M8
MR9B	0262 7	261	315	3x185+95 (Cu) 2x(3x95+29) (Al)	M10	M8
MR10	0261 7	261	315	3x185+95 (Cu) 2x(3x95+29) (Al)	M12	M8
	0325 7	325	355	3x240+120 (Cu) 2x(3x120+41) (Al)	M12	M8
	0385 7	385	400	2x(3x120+70) (Cu) 2x(3x185+57) (Al)	M12	M8
	0416 7	416	450	2x(3x120+70) (Cu) 2x(3x185+57) (Al)	M12	M8
MR11	0461 7	460	2 x 315	2x(3x150+70) (Cu) 2x(3x240+72) (Al)	M10	M8
	0521 7	520	2 x 315	2x(3x185+95) (Cu) 4x(3x95+29) (Al)	M10	M8

Tabel 12: Aanbevolen kabels en zekeringen voor 525-690 V (IEC)

Behuizingsg rootte	Type	IL [A]	Netzekering (gG/gL) [A]	Net- en motorkabel (Cu/Al) [mm ²]	Voedings- en motorkabel klemmen, boutmaat	Aardklem, boutmaat
MR12	0460 7	460	2 x 315	2x(3x150+70) (Cu) 2x(3x240+72) (Al)	M12	M8
	0520 7	520	2 x 315	2x(3x185+95) (Cu) 4x(3x95+29) (Al)	M12	M8
	0590 7	590	2 x 315	4x(3x70+35) (Cu) 4x(3x120+41) (Al)	M12	M8
	0650 7	650	2 x 355	4x(3x95+50) (Cu) 4x(3x150+41) (Al)	M12	M8
	0750 7	750	2 x 400	4x(3x120+70) (Cu) 4x(3x150+41) (Al)	M12	M8
	0820 7	820	2 x 425	4x(3x120+70) (Cu) 4x(3x185+57) (Al)	M12	M8

Tabel 13: Zekeringen frequentieregelaar, 380-500 V, Mersen (IEC)

Behuizings grootte	Type	IL [A]	Catalogusnummer van de zekering	Nomina le stroom van zekerin g [A]	Aantal benodig de zekerin gen	Afmetin g van de zekerin g	Minimale mogelijke kortsluitstr oom [A]
MR8	0140 5	140	NH1UD69V400PV	400	3	1	2800
	0170 5	170	NH1UD69V400PV	400	3	1	2800
	0205 5	205	NH1UD69V400PV	400	3	1	2800
MR9A	0261 5	261	NH2UD69V500PV	500	3	2	3300
	0310 5	310	NH2UD69V700PV	700	3	2	5800
MR9B	0386 5	385	NH2UD69V700PV	700	3	2	5800
MR10	0385 5	385	NH2UD69V700PV	700	3	2	5800
	0460 5	460	NH3UD69V800PV	800	3	3	6000
	0520 5	520	NH3UD69V1000PV	1000	3	3	8500
	0590 5	590	PC73UD90V10CPA	1000	3	3	13000
MR11	0651 5	650	NH2UD69V700PV	700	6	2	5800
	0731 5	730	NH2UD69V700PV	700	6	2	5800
MR12	0650 5	650	NH2UD69V700PV	700	6	2	5800
	0730 5	730	NH2UD69V700PV	700	6	2	5800
	0820 5	820	NH3UD69V800PV	800	6	3	6000
	0920 5	920	NH3UD69V1000PV	1000	6	3	8500
	1040 5	1040	NH3UD69V1000PV	1000	6	3	8500
	1180 5	1180	PC73UD90V10CPA	1000	6	3	13000

Tabel 14: Zekeringen frequentieregelaar, 525-690 V, Mersen (IEC)

Behuizings grootte	Type	IL [A]	Catalogusnummer van de zekering	Nomina le stroom van zekerin g [A]	Aantal benodig de zekerin gen	Afmetin g van de zekerin g	Minimale mogelijke kortsluitstr oom [A]
MR8	0080 7	80	NH1UD69V200PV	200	3	1	1000
	0100 7	100	NH1UD69V200PV	200	3	1	1000
	0125 7	125	NH1UD69V200PV	200	3	1	1000
MR9A	0144 7	144	NH1UD69V400PV	400	3	1	2800
	0170 7	170	NH1UD69V400PV	400	3	1	2800
	0208 7	208	NH1UD69V400PV	400	3	1	2800
MR9B	0262 7	261	NH2UD69V500PV	500	3	2	3400
MR10	0261 7	261	NH2UD69V500PV	500	3	2	3400
	0325 7	325	NH2UD69V500PV	500	3	2	3400
	0385 7	385	NH2UD69V700PV	700	3	2	5800
	0416 7	416	NH3UD69V800PV	800	3	3	6000
MR11	0461 7	460	NH2UD69V500PV	500	6	2	3400
	0521 7	520	NH2UD69V500PV	500	6	2	3400
MR12	0460 7	460	NH2UD69V500PV	500	6	2	3400
	0520 7	520	NH2UD69V500PV	500	6	2	3400
	0590 7	590	NH2UD69V500PV	500	6	2	3400
	0650 7	650	NH2UD69V700PV	700	6	2	5800
	0750 7	750	NH2UD69V700PV	700	6	2	5800
	0820 7	820	NH3UD69V800PV	800	6	3	6000

Tabel 15: Zekeringen frequentieregelaar, 380-500 V, Bussmann (IEC)

Behuizings grootte	Type	IL [A]	Catalogusnummer van de zekering	Nomina le stroom van zekerin g [A]	Aantal benodig de zekerin gen	Afmetin g van de zekerin g	Minimale mogelijke kortsluitstr oom [A]
MR8	0140 5	140	170M3819D	400	3	1	2400
	0170 5	170	170M3819D	400	3	1	2400
	0205 5	205	170M3819D	400	3	1	2400
MR9A	0261 5	261	170M5812D	630	3	2	4000
	0310 5	310	170M5812D	630	3	2	4000
MR9B	0386 5	385	170M5814D	800	3	2	5700
MR10	0385 5	385	170M5814D	800	3	2	5700
	0460 5	460	170M6814D	1000	3	3	7500
	0520 5	520	170M6892D	1100	3	3	8500
	0590 5	590	170M8554D	1250	3	3	11000
MR11	0651 5	650	170M5814D	800	6	2	5700
	0731 5	730	170M5814D	800	6	2	5700
MR12	0650 5	650	170M5814D	800	6	2	5700
	0730 5	730	170M5814D	800	6	2	5700
	0820 5	820	170M6814D	1000	6	3	7500
	0920 5	920	170M6814D	1000	6	3	7500
	1040 5	1040	170M6892D	1100	6	3	8500
	1180 5	1180	170M8554D	1250	6	3	11000

Tabel 16: Zekeringen frequentieregelaar, 525-690 V, Bussmann (IEC)

Behuizings grootte	Type	IL [A]	Catalogusnummer van de zekering	Nomina le stroom van zekerin g [A]	Aantal benodig de zekerin gen	Afmetin g van de zekerin g	Minimale mogelijke kortsluitstr oom [A]
MR8	0080 7	80	170M3816D	250	3	1	1300
	0100 7	100	170M3816D	250	3	1	1300
	0125 7	125	170M3816D	250	3	1	1300
MR9A	0144 7	144	170M3819D	400	3	1	2400
	0170 7	170	170M3819D	400	3	1	2400
	0208 7	208	170M3819D	400	3	1	2400
MR9B	0262 7	261	170M5812D	630	3	2	4000
MR10	0261 7	261	170M5812D	630	3	2	4000
	0325 7	325	170M5812D	630	3	2	4000
	0385 7	385	170M5814D	800	3	2	5700
	0416 7	416	170M6814D	1000	3	3	7500
MR11	0461 7	460	170M5812D	630	6	2	4000
	0521 7	520	170M5812D	630	6	2	4000
	0460 7	460	170M5812D	630	6	2	4000
MR12	0520 7	520	170M5812D	630	6	2	4000
	0590 7	590	170M5812D	630	6	2	4000
	0650 7	650	170M5814D	800	6	2	5700
	0750 7	750	170M5814D	800	6	2	5700
	0820 7	820	170M6814D	1000	6	3	7500

5.1.4 DIMENSIONERING VAN KABELS EN ZEKERINGEN, NOORD-AMERIKA

De ingebouwde kortsluitbeveiliging biedt geen bescherming voor het aftakcircuit waarop de frequentieregelaar is aangesloten. Raadpleeg de lokale elektriciteitsvoorschriften om te voorzien in een aftakcircuitbeveiliging.

We adviseren de zekeringklasse T of J (UL & CSA) om te voorzien in een aftakcircuitbeveiliging. De nominale spanning van de zekering moet worden afgestemd op die van het net. Let ook op ter plaatse geldende voorschriften, installatieomstandigheden en kabelspecificaties. Gebruik geen hogere zekeringswaarden dan aanbevolen in *Tabel 17*.

In plaats van zekeringen van klasse T of J kunt u de aftakcircuitbeveiliging ook realiseren met een in de lokale elektriciteitsvoorschriften vermelde circuitbreaker.

De kabelafmetingen moeten voldoen aan de lokale elektriciteitsvoorschriften.

Raadpleeg de lokale elektriciteitsvoorschriften voor belangrijke informatie over de eisen die worden gesteld aan de aardgeleider.

Raadpleeg de instructies van lokale elektriciteitsvoorschriften voor de correctiefactoren bij de verschillende temperaturen.

De UL-goedkeuring geldt voor een ingangsspanning tot 600 V.

Tabel 17: De aanbevolen kabels en kabelschoenen bij 380-500 V (NAM)

Behuizingsgrote	Type	IL (A)	Net- en motorkabel (Cu) [AWG/kcmil]	Net- en motorkabelaansluiting, onderdeelnummer Panduit-klem.	Maten aardklem, bout en kabelschoen
MR8	0140 5	140	(3x2/0+3x10)	LCAX2/0-38-X	P10-56R-L
	0170 5	170	(3x4/0+3x8)	LCAX4/0-38-X	LCAX8-56-L
	0205 5	205	(3x262+3x6)	LCAX250-38-X	LCAX6-56-L
MR9A	0261 5	261	2x(3x2/0+3x10)	LCAX2/0-38-X	P10-56R-L
	0310 5	310	2x(3x4/0+3x8)	LCAX4/0-38-X	LCAX8-56-L
MR9B	0386 5	385	2x(3x262+3x6)	LCAX250-12-X	LCAX6-56-L
MR10	0385 5	385	2x(3x262+3x6)	LCAX250-12-X	LCAX6-56-L
	0460 5	460	2x(3x313+3x6)	LCAX300-12-6	LCAX6-56-L
	0520 5	520	2x(3x373+3x6)	LCAX350-12-6	LCAX6-56-L
	0590 5	590	3x(3x262+3x6)	LCAX250-12-X	LCAX6-56-L
MR11	0651 5	650	4x(3x4/0+3x8)	LCAX4/0-12-X	LCAX8-56-L
	0731 5	730	4x(3x4/0+3x8)	LCAX4/0-12-X	LCAX8-56-L
MR12	0650 5	650	4x(3x4/0+3x8)	LCAX4/0-12-X	LCAX8-56-L
	0730 5	730	4x(3x4/0+3x8)	LCAX4/0-12-X	LCAX8-56-L
	0820 5	820	4x(3x262+3x6)	LCAX250-12-X	LCAX6-56-L
	0920 5	920	4x(3x313+3x6)	LCAX300-12-6	LCAX6-56-L
	1040 5	1040	4x(3x373+3x6)	LCAX350-12-6	LCAX6-56-L
	1180 5	1180	6x(3x262+3x6)	LCAX250-12-X	LCAX6-56-L

Tabel 18: De aanbevolen kabels en kabelschoenen voor 525-690 V (NAM)

Behuizingsgrote	Type	IL (A)	Net- en motorkabel (Cu) [AWG/kcml]	Net- en motorkabelaansluiting, onderdeelnummer Panduit-klem.	Maten aardklem, bout en kabelschoen
MR8	0080 7	80	(3x2+3x10)	LCAX2-38-E	P10-56R-L
	0100 7	100	(3x1+3x10)	LCAX1-38-X	P10-56R-L
	0125 7	125	(3x2/0+3x10)	LCAX2/0-38-X	P10-56R-L
MR9A	0144 7	144	(3x4/0+3x8)	LCAX4/0-38-X	LCAX8-56-L
	0170 7	170	(3x4/0+3x8)	LCAX4/0-38-X	LCAX8-56-L
	0208 7	208	2x(3x1+3x10)	LCAX1-38-X	P10-56R-L
MR9B	0262 7	261	2x(3x2/0+3x10)	LCA2/0-12-X	P10-56R-L
MR10	0261 7	261	2x(3x2/0+3x10)	LCA2/0-12-X	P10-56R-L
	0325 7	325	2x(3x4/0+3x8)	LCAX4/0-12-X	LCAX8-56-L
	0385 7	385	2x(3x262+3x6)	LCAX250-12-X	LCAX6-56-L
	0416 7	416	2x(3x262+3x6)	LCAX250-12-X	LCAX6-56-L
MR11	0461 7	460	4x(3x1/0+3x10)	LCAX1/0-12-X	P10-56R-L
	0521 7	520	4x(3x2/0+3x10)	LCAX2/0-12-X	P10-56R-L
MR12	0460 7	460	4x(3x1/0+3x10)	LCAX1/0-12-X	P10-56R-L
	0520 7	520	4x(3x2/0+3x10)	LCAX2/0-12-X	P10-56R-L
	0590 7	590	4x(3x4/0+3x8)	LCAX4/0-12-X	LCAX8-56-L
	0650 7	650	4x(3x4/0+3x8)	LCAX4/0-12-X	LCAX8-56-L
	0730 7	730	4x(3x4/0+3x8)	LCAX4/0-12-X	LCAX8-56-L
	0820 7	820	4x(3x262+3x6)	LCAX250-12-X	LCAX6-56-L

Tabel 19: Zekeringen frequentieregelaar, 380-500 V, Mersen (NAM)

Behuizings grootte	Type	IL [A]	Catalogusnummer van de zekering	Nomina le stroom van zekerin g [A]	Aantal benodig de zekerin gen	Afmetin g van de zekerin g	Minimale mogelijke kortsluitstr oom [A]
MR8	0140 5	140	PC30UD69V350TF	350	3	PSC30	2500
	0170 5	170	PC30UD69V350TF	350	3	PSC30	2500
	0205 5	205	PC30UD69V350TF	350	3	PSC30	2500
MR9A	0261 5	261	PC30UD69V550TF	550	3	PSC30	4600
	0310 5	310	PC30UD69V550TF	550	3	PSC30	4600
MR9B	0386 5	385	PC30UD69V550TF	550	3	PSC30	4600
MR10	0385 5	385	PC32UD69V800TF	800	3	PSC32	6800
	0460 5	460	PC32UD69V800TF	800	3	PSC32	6800
	0520 5	520	PC32UD69V1000TF	1000	3	PSC32	9400
	0590 5	590	PC32UD69V1000TF	1000	3	PSC32	9400
MR11	0651 5	650	PC30UD69V550TF	550	6	PSC30	4700
	0731 5	730	PC30UD69V550TF	550	6	PSC30	4700
MR12	0650 5	650	PC32UD69V630TF	630	6	PSC32	4700
	0730 5	730	PC32UD69V630TF	630	6	PSC32	4700
	0820 5	820	PC32UD69V800TF	800	6	PSC32	6800
	0920 5	920	PC32UD69V800TF	800	6	PSC32	6800
	1040 5	1040	PC32UD69V1000TF	1000	6	PSC32	9400
	1180 5	1180	PC32UD69V1000TF	1000	6	PSC32	9400

Tabel 20: Zekeringen frequentieregelaar, 525-690 V, Mersen (NAM)

Behuizings grootte	Type	IL [A]	Catalogusnummer van de zekering	Nomina le stroom van zekerin g [A]	Aantal benodig de zekerin gen	Afmetin g van de zekerin g	Minimale mogelijke kortsluitstr oom [A]
MR8	0080 7	80	PC30UD69V200TF	200	3	PSC30	1100
	0100 7	100	PC30UD69V200TF	200	3	PSC30	1100
	0125 7	125	PC30UD69V200TF	200	3	PSC30	1100
MR9A	0144 7	144	PC30UD69V350TF	350	3	PSC30	2500
	0170 7	170	PC30UD69V350TF	350	3	PSC30	2500
	0208 7	208	PC30UD69V350TF	350	3	PSC30	2500
MR9B	0262 7	261	PC30UD69V400TF	400	3	PSC30	3100
MR10	0261 7	261	PC30UD69V500TF	500	3	PSC32	3300
	0325 7	325	PC30UD69V500TF	500	3	PSC32	3300
	0385 7	385	PC32UD69V630TF	630	3	PSC32	4700
	0416 7	416	PC32UD69V800TF	800	3	PSC32	6800
MR11	0461 7	460	PC30UD69V400TF	400	6	PSC30	3100
	0521 7	520	PC30UD69V400TF	400	6	PSC30	3100
MR12	0460 7	460	PC30UD69V500TF	500	6	PSC32	3300
	0520 7	520	PC30UD69V500TF	500	6	PSC32	3300
	0590 7	590	PC32UD69V500TF	500	6	PSC32	3300
	0650 7	650	PC32UD69V630TF	630	6	PSC32	4700
	0750 7	750	PC32UD69V630TF	630	6	PSC32	4700
	0820 7	820	PC32UD69V800TF	800	6	PSC32	6800

5.2 KABELS REMWEERSTAND

Tabel 21: Kabels remweerstand, 380-500 V

Behuizingsgrootte	Type	IL [A]	Kabel remweerstand (Cu) [mm ²]
MR8	0140 5	140	3x70+35
	0170 5	170	3x95+50
	0205 5	205	3x120+70
MR9A	0261 5	261	2x(3x70+35)
	0310 5	310	2x(3x95+50)
MR9B	0386 5	385	2x(3x95+50)
MR10	0385 5	385	2x(3x95+50)
	0460 5	460	
	0520 5	520	2x(3x120+70)
	0590 5	590	
MR11	0651 5	650	4x(3x95+50)
	0731 5	730	
MR12	0650 5	650	4x(3x95+50)
	0730 5	730	
	0820 5	820	
	0920 5	920	
	1040 5	1040	4x(3x120+70)
	1180 5	1180	

Een van de kabelgeleiders wordt niet aangesloten. Gebruik een symmetrisch afgeschermd kabel van hetzelfde type als de net- en motorkabels.



AANWIJZING!

De verschillende VACON® 100 toepassingen hebben verschillende functies. De VACON® 100 FLOW biedt bijvoorbeeld geen ondersteuning voor de functies dynamisch remmen en remmen met een remweerstand.

Tabel 22: Kabels remweerstand, 525-690 V

Behuizingsgrootte	Type	IL [A]	Kabel remweerstand (Cu) [mm ²]
MR8	0080 7	80	3x35+16
	0100 7	100	3x50+25
	0125 7	125	3x70+35
MR9A	0144 7	144	3x70+35
	0170 7	170	3x95+50
	0208 7	208	3x120+70
MR9B	0262 7	261	2x(3x70+35)
MR10	0261 7	261	2x(3x70+35)
	0325 7	325	
	0385 7	385	2x(3x95+50)
	0416 7	416	
MR11	0461 7	460	4x(3x70+35)
	0521 7	520	4x(3x70+35)
MR12	0460 7	460	4x(3x70+35)
	0520 7	520	
	0590 7	590	
	0650 7	650	
	0750 7	750	4x(3x95+50)
	0820 7	820	

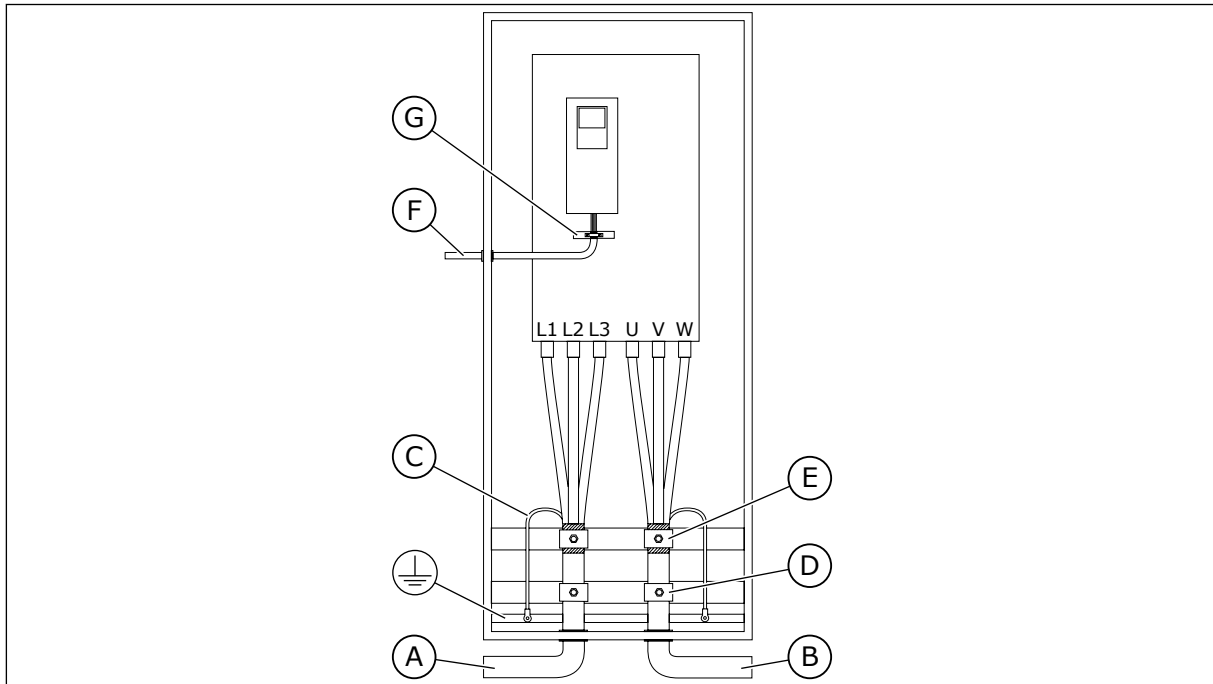
Een van de kabelgeleiders wordt niet aangesloten. Gebruik een symmetrisch afgeschermd kabel van hetzelfde type als de net- en motorkabels.

**AANWIJZING!**

De verschillende VACON® 100 toepassingen hebben verschillende functies. De VACON® 100 FLOW biedt bijvoorbeeld geen ondersteuning voor de functies dynamisch remmen en remmen met een remweerstand.

5.3 VOORBEREIDEN VAN DE BEKABELING

- Controleer voordat u begint of alle componenten van de frequentieregelaar vrij zijn van spanning. Lees zorgvuldig de waarschuwingen in hoofdstuk 2 *Veiligheid*.
- Zorg dat de motorkabels ver genoeg van de andere kabels liggen.
- De motorkabels moeten andere kabels kruisen met een hoek van 90 graden.
- Laat de motorkabels voor zover mogelijk niet over langere afstanden parallel aan andere kabels lopen.



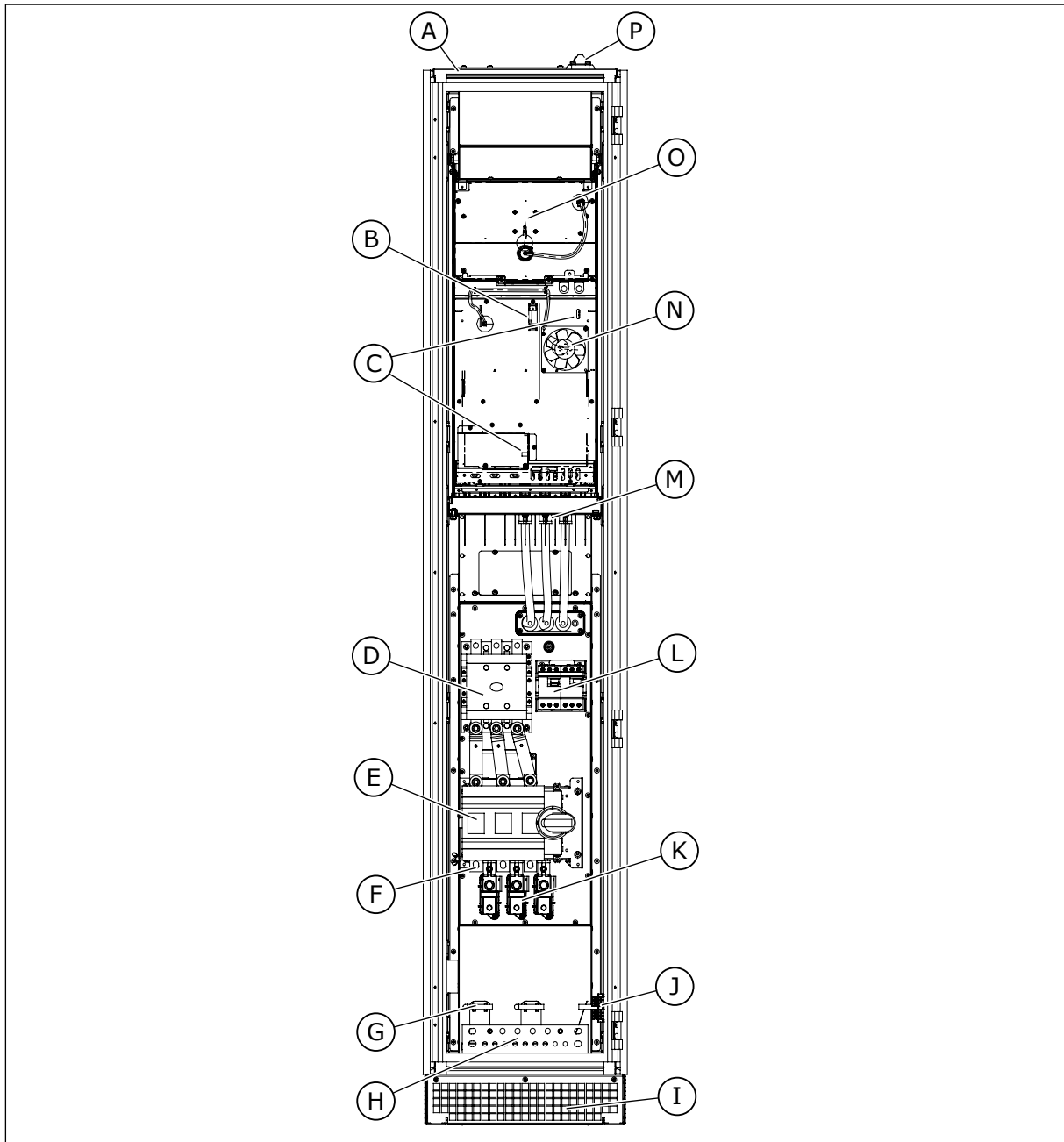
- | | |
|-------------------|---|
| A. Voedingskabels | E. Aardklem voor de kabelafscherming, 360° geaard |
| B. Motorkabels | F. Besturingskabel |
| C. Aardleiding | G. Aardingsrail van de besturingskabel |
| D. Trekontlasting | |

- Gebruik alleen motorkabels met symmetrische EMC-afscherming.
- De maximale lengte van afgeschermd motorkabels bedraagt 200 m zonder sinusfilter (MR8–MR12).
- Als controle van de kabelisolatie nodig is, lees dan hoofdstuk 7.3 voor instructies.
- Houd de minimumafstanden aan als de motorkabels parallel lopen aan andere kabels.
- De opgegeven minimumafstanden gelden ook voor de afstand tussen motorkabels en signaalkabels van andere systemen.

Tabel 23: De minimumafstand tussen kabels die parallel lopen aan andere kabels over langere afstanden

Afstand tussen kabels, [m]	Lengte van de afgeschermd kabel [m]
0.3	≤ 50
1.0	≤ 200

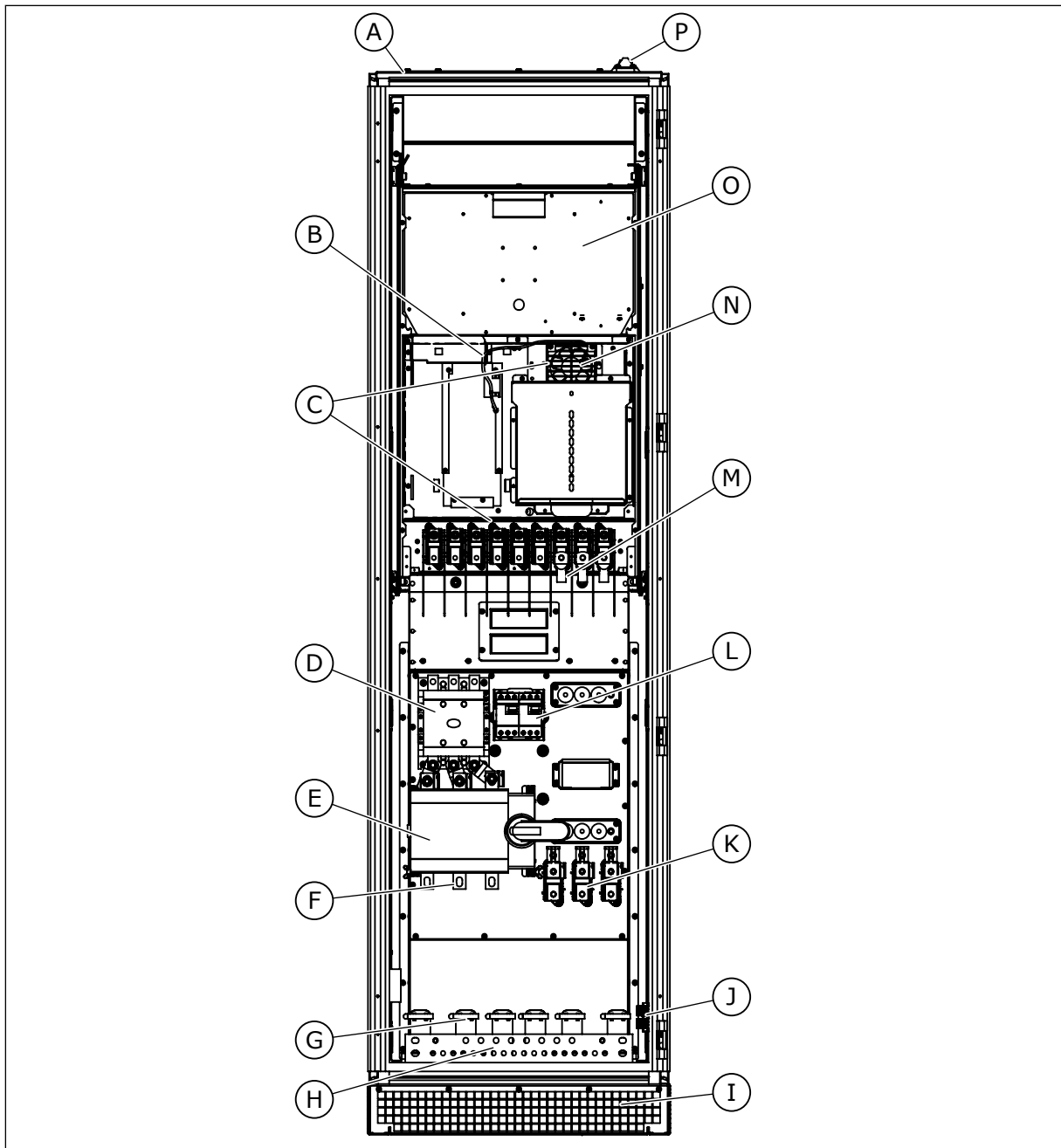
5.4 KABELINSTALLATIE IN MR8-MR12



Afb. 38: De indeling binnen in de MR8, zonder beschermkappen

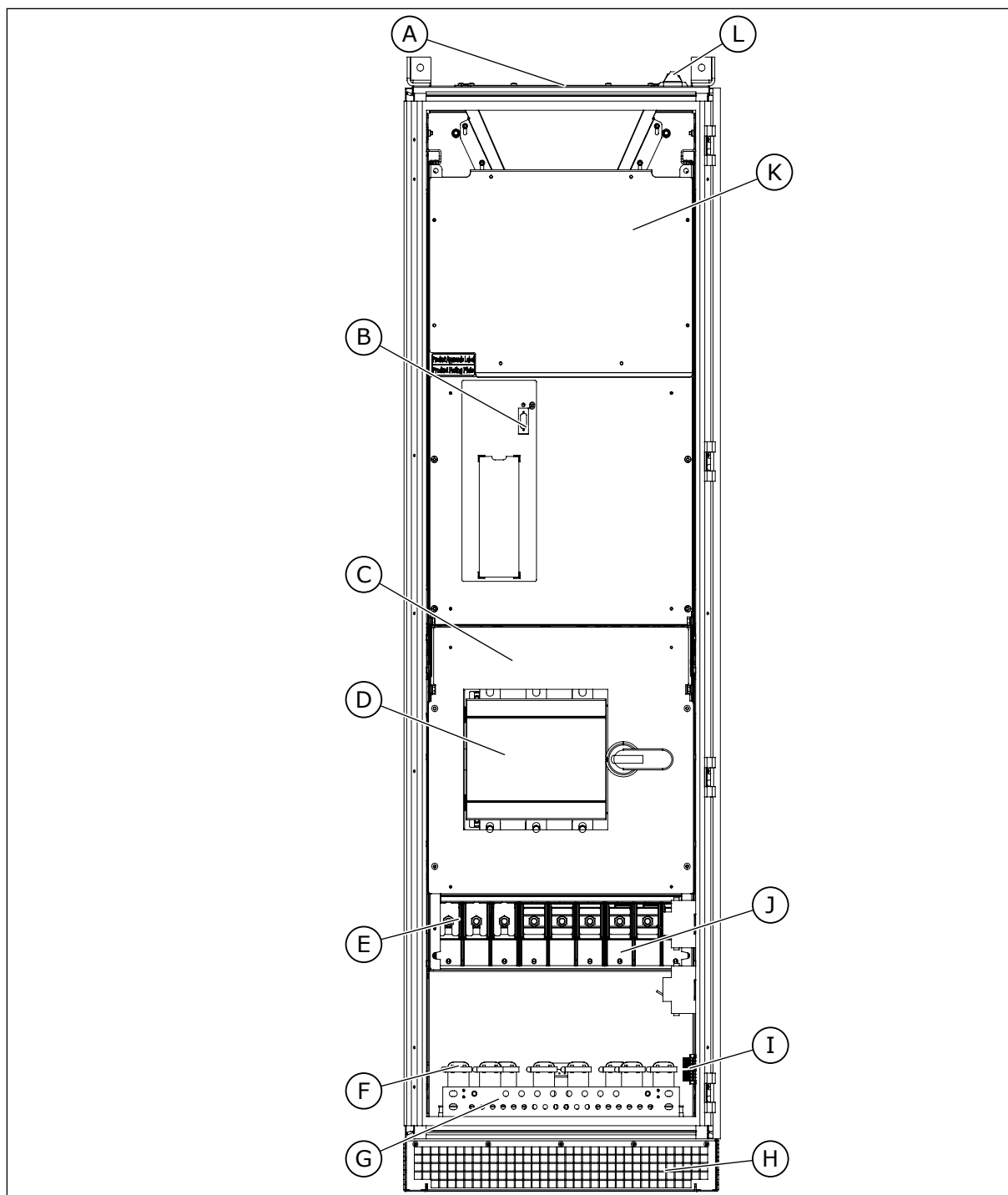
- | | |
|---|--|
| A. Uitlaatluchtrooster | J. Aansluitklemmen voor optionele +CAPU |
| B. Stuurconnector van vermogenseenheid | K. Motorkabelklemmen met optioneel common-modefilter en/of optioneel du/dt-filter |
| C. EMC-jumpers | L. Optionele CAPT en CPIF |
| D. Optionele contactor | M. Motorkabelklemmen zonder optioneel common-modefilter en/of optioneel du/dt-filter |
| E. Optionele hoofdschakelaar en de zekeringen | N. Interne ventilator voor IP 54 |
| F. Netkabelklemmen | O. Hoofdventilator |
| G. Aarding rondom (360 graden) | |
| H. PE-rail | |
| I. Inlaatluchtrooster | |

P. Kabelinvoerplaat voor stuurkabels



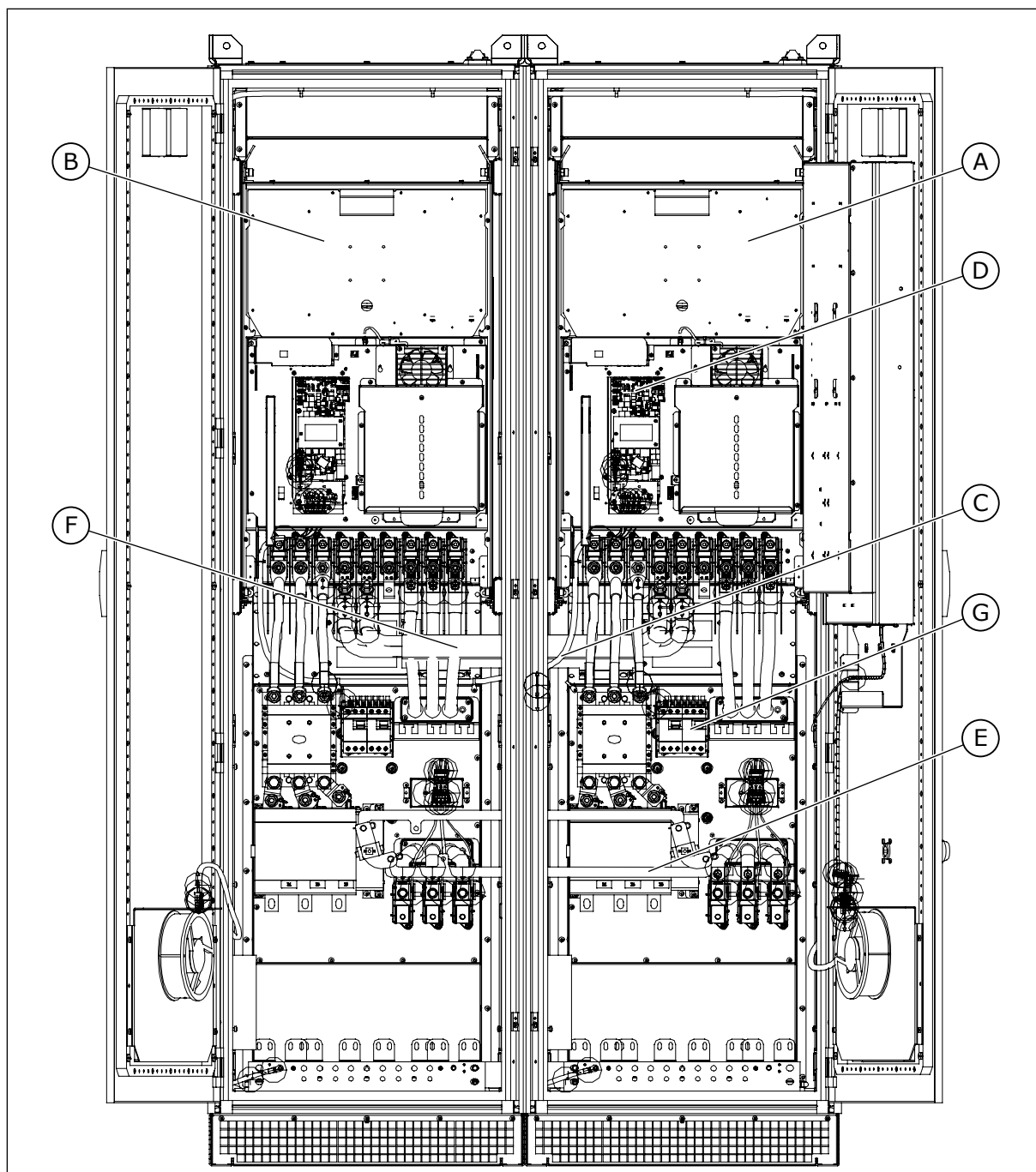
Afb. 39: De indeling binnen in de MR9, zonder beschermkappen

- A. Uitlaatluchtrooster
- B. Stuurconnector van vermogenseenheid
- C. EMC-jumpers
- D. Optionele contactor
- E. Optionele hoofdschakelaar en de zekeringen
- F. Netkabelklemmen
- G. Aarding rondom (360 graden)
- H. PE-rail
- I. Inlaatluchtrooster
- J. Aansluitklemmen voor optionele +CAPU
- K. Motorkabelklemmen met optioneel common-modefilter en/of optioneel du/dt-filter
- L. Optionele CAPT en CPIF
- M. Motorkabelklemmen zonder optioneel common-modefilter en/of optioneel du/dt-filter
- N. Interne ventilator voor IP 54
- O. Hoofdventilator
- P. Kabelinvoerplaat voor stuurkabels



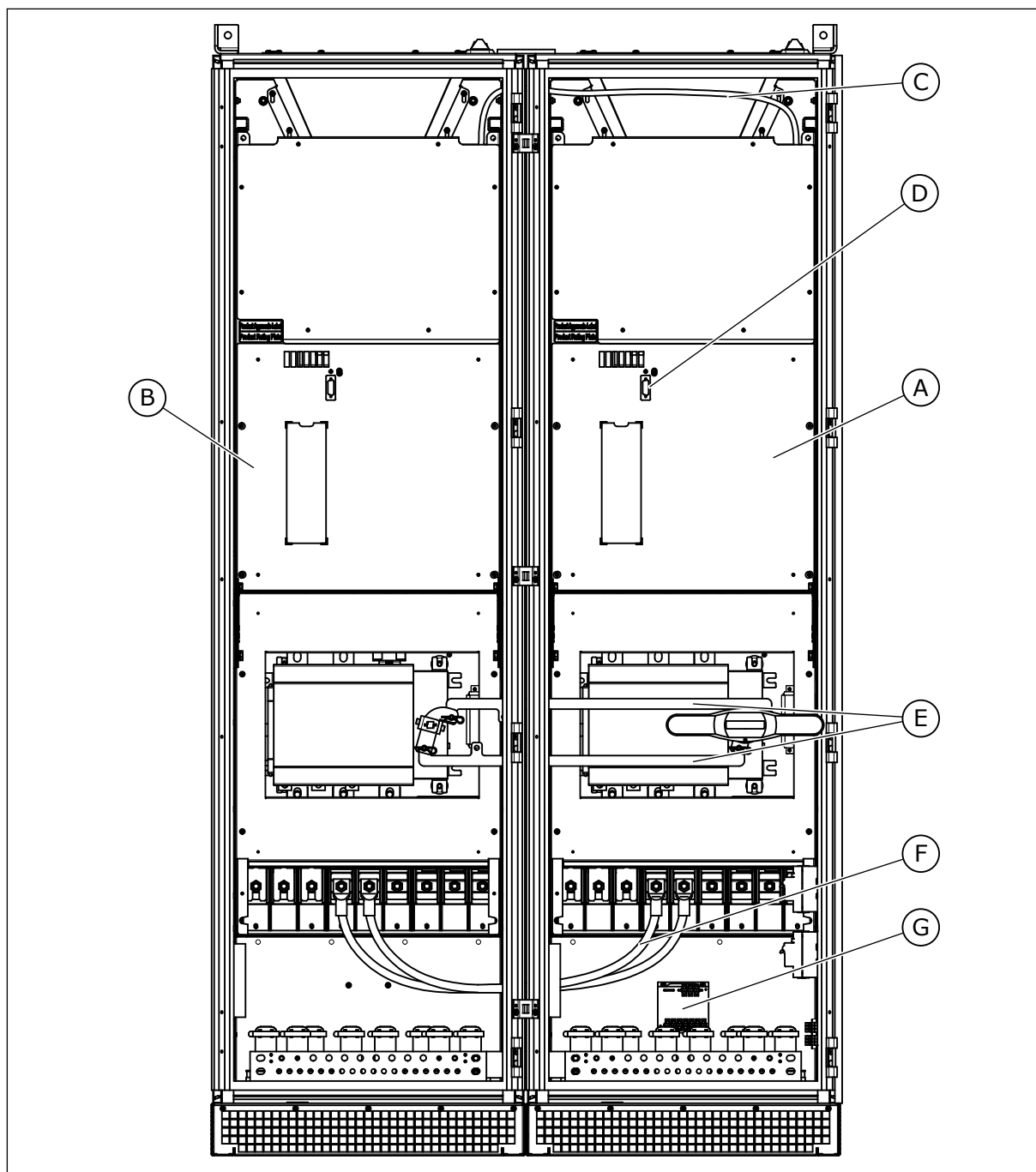
Afb. 40: De indeling binnen in de MR10, zonder beschermkappen

- | | |
|---|---|
| A. Uitlaatluchtrooster | G. PE-rail |
| B. Stuurconnector van vermogenseenheid | H. Inlaatluchtrooster |
| C. EMC-jumper (achter de afdekkingen) | I. Aansluitklemmen voor optionele +CAPU |
| D. Optionele hoofdschakelaar en de zekeringen | J. Motorkabelklemmen |
| E. Netkabelklemmen | K. Serviceklep en hoofdventilator eronder |
| F. Aarding rondom (360 graden) | L. Kabelinvoerplaat voor stuurkabels |



Afb. 41: De indeling binnen in de MR11, zonder beschermkappen

- | | |
|---|---|
| A. Vermogenseenheid 1 | E. Aansluiting voor optionele zekeringsschakelaar |
| B. Vermogenseenheid 2 | F. DC-tussenkring aansluiting |
| C. Optische kabels | G. Hulpspanningstransformator |
| D. Connector voor kabel van besturingseenheid (in vermogenseenheid 1) | |



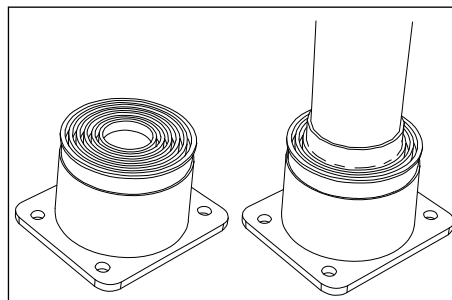
Afb. 42: De indeling binnen in de MR12, zonder beschermkappen

- | | |
|---|---|
| A. Vermogenseenheid 1 | E. Aansluiting voor optionele zekeringsschakelaar |
| B. Vermogenseenheid 2 | F. DC-tussenkring aansluiting |
| C. Optische kabels | G. Hulpspanningstransformator |
| D. Connector voor kabel van besturingseenheid (in vermogenseenheid 1) | |

DE KABELS INSTALLEREN

- 1 Open de kastdeur.
- 2 Verwijder de aansluiting voor de zekeringschakelaar als u een MR12 met optionele zekeringschakelaar hebt.
- 3 Verwijder de afdekkingen van de frequentieregelaar.
- 4 Snijd bij de IP 54-uitvoering de doorvoertules open en voer de kabels erdoorheen.

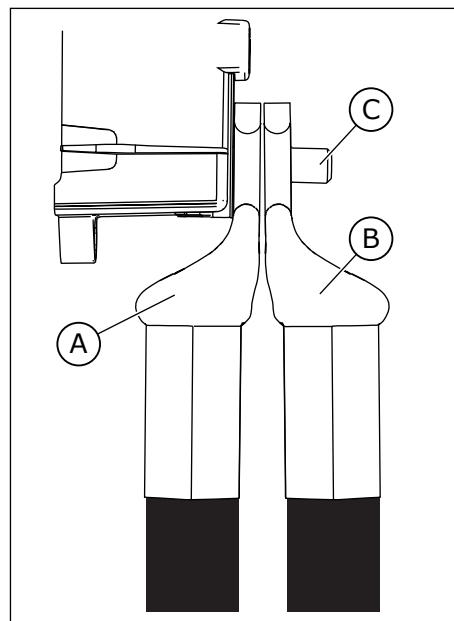
- a) Snijd de doorvoertules niet verder open dan nodig is voor de kabels die u gebruikt.



Alleen IP 54

- 5 Plaats de kabels.
- 6 Strip de motorkabel en de netkabel.
 - a) Houd de aardgeleider zo kort mogelijk, maar wel zo lang dat die tot de aardingsrail komt.
- 7 Strip de remweerstandkabel.
 - a) Houd de aardgeleider zo kort mogelijk, maar wel zo lang dat die tot de aardingsrail komt.
- 8 Sluit de gestripte kabels aan.
 - a) Sluit de fasegeleiders van de netkabel en de motorkabel aan op de juiste klemmen. Bij gebruik van een remweerstandkabel moet u ook de geleiders van die kabel op de juiste klemmen aansluiten.
 - b) Sluit de aardgeleider van elke kabel op een aardklem aan met een aardingsbeugel voor de aardgeleider.
 - c) Zorg ervoor dat de externe aardgeleider verbonden is met de aardingsrail. Zie hoofdstuk 2.4 *Aarding en aardfoutbeveiliging*.

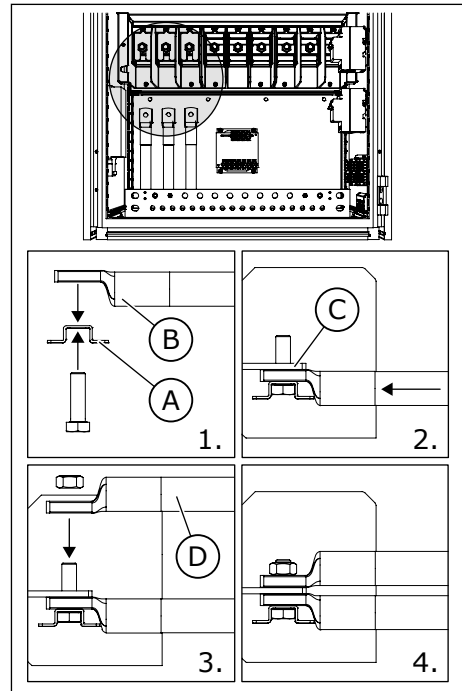
- 9 Als u meer kabels op dezelfde connector aansluit, plaatst u de kabelschoenen op elkaar.
- De afbeelding toont de aansluiting in MR8, MR9 en MR11.



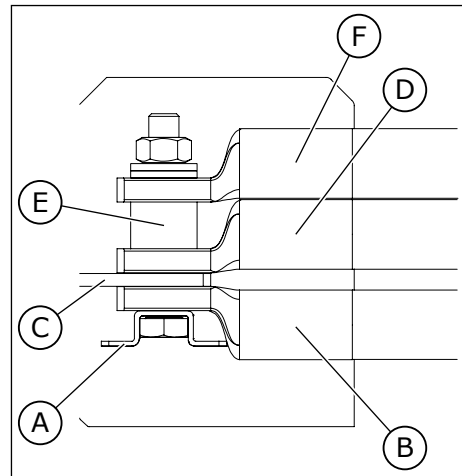
- A. Eerste kabelschoen
B. Tweede kabelschoen
C. Connector

10 Als u meer kabels op dezelfde connector aansluit, plaatst u de kabelschoenen op elkaar.

- De afbeeldingen tonen de aansluiting in MR10 en MR12.
- De bouthouder van de connector houdt de bout in positie wanneer u de moer draait.

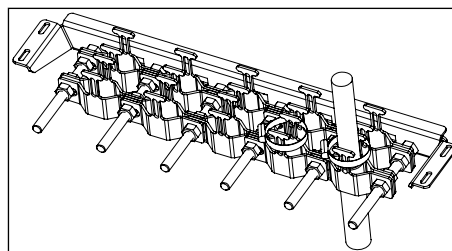


- A. Bouthouder van de connector
 B. Eerste kabelschoen
 C. Connector
 D. Tweede kabelschoen

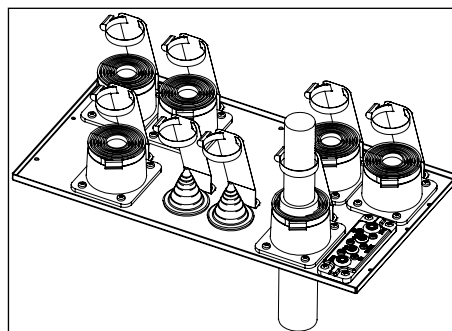


- A. Bouthouder van de connector
 B. Eerste kabelschoen
 C. Connector
 D. Tweede kabelschoen
 E. Verbindingsmof
 F. Derde kabelschoen

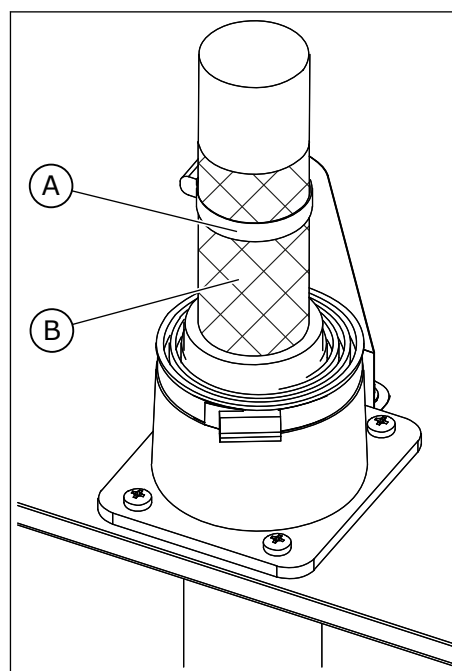
- 11 Zorg dat de afscherming van alle 3 kabels blootligt om een 360°-aansluiting naar de metalen aardingsbeugel voor de kabelafscherming te realiseren.



IP 21



IP 54



- A. Aardingsbeugel voor kabelafscherming
B. Afscherming van de kabel

- 12 Bevestig eerst de klemafdekking en vervolgens de afdekking van de uitbreidingskast.
13 Sluit de kastdeur.

- 14 Zorg ervoor dat u de aardgeleider aansluit op de motor en op de klemmen die zijn gemarkeerd met ⊕.
- a) Volg de instructies in hoofdstuk 2.4 *Aarding en aardfoutbeveiliging* op om te voldoen aan de vereisten van EN 61800-5-1.

Tabel 24: Aanhaalmomenten van de klemmen, MR8-MR12

Behuizingsgrootte	Type	Aanhaalmoment: klemmen voor net- en motorkabels		Aanhaalmoment: aardklemmen	
		[Nm]	lb-in	[Nm]	lb-in
MR8	0140 5-0205 5 0080 7-0125 7	30-44 *	266-389 *	20	177
MR9	0261 5-0386 5 0144 7-0262 7	30-44 *	266-389 *	20	177
MR10	0385 5-0590 5 0261 7-0416 7	55-70	490-620	20	177
MR11	0651 5-0731 5 0461 7-0521 7	40-44 *	266-389 *	20	177
MR12	0650 5-1180 5 0460 7-0820 7	55-70	490-620	20	177

* = Tegenkoppel is vereist voor de netkabelklemmen.

6 BESTURINGSCOMPARTIMENT

6.1 HET BESTURINGSCOMPARTIMENT VAN DE IN EEN KAST GEPLAATSTE FREQUENTIEREGELAAR

De in een kast geplaatste frequentieregelaar heeft een aan de deur bevestigd besturingscompartment, gescheiden van de kastsectie, voor de aansluitklemmen voor de net- en motorkabels. Het besturingscompartment is toegankelijk via een aparte deur op de kastdeur.

Aan de binnenzijde van de deur van het besturingscompartment vindt u de bestellingspecifieke documentatie.

Zorg ervoor dat de stuurkabels voldoende lang zijn om te voorkomen dat de kabels sterk gebogen worden tussen het besturingscompartment en het frame van de frequentieregelaar.

In het besturingscompartment vindt u het volgende:

- besturingseenheid
- bedieningspaneel
- optiekaarten
- optionele hulpcomponenten en de bijbehorende bedrading
- aansluitklemmen voor interne verbindingen
- aansluitklemmen voor stuurkabels
- bestellingspecifieke documentatie (aan de binnenzijde van de deur)
- optionele knoppen en signaallampjes (op de deur)

Sluit de kabels van de optiekaarten OPTB2, OPTB4, OPTB5, OPTF3 en OPTF4 (afhankelijk van de configuratie van de frequentieregelaar) standaard aan op de aansluitklemmen voor de stuurkabels -XD2 op het besturingscompartment.

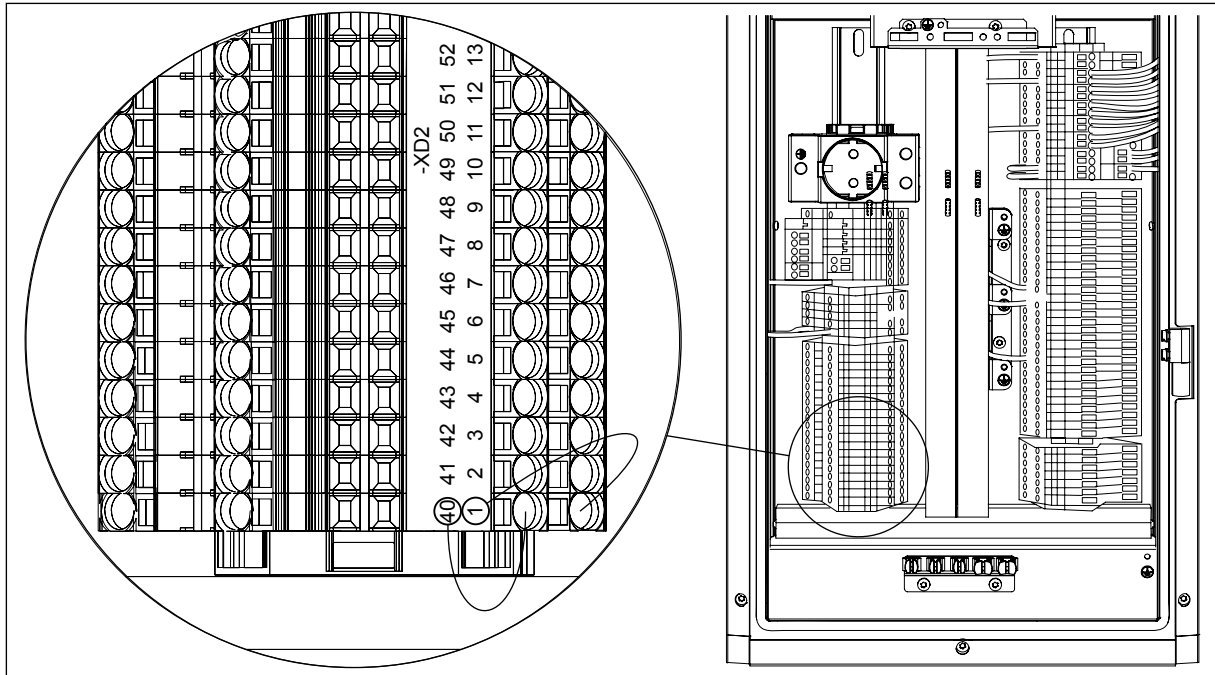
Sluit de kabels van de veldbuskaarten niet aan op de -XD2-klemmen, maar rechtstreeks op de stuurklemmen of de Ethernet-aansluiting op de besturingseenheid. Sluit de kabels voor de analoge signalen (bijvoorbeeld referentiesignalen en temperatuursignalen) en de veldbuskabels rechtstreeks aan op de juiste optiekaart.

		Standaard-I/O-kaart		
		Klem	Signaal	Beschrijving
Referentiepotentiometer 1...10kΩ	2-draads zender	1	+10 V ref	Referentie-uitgang
		2	AI1+	Analoge ingang, spanning of stroom
Werkelijke waarde I = (0)4...20 mA		3	AI1-	Gemeenschappelijke aansluiting analoge ingang (stroom)
		4	AI2+	Analoge ingang, spanning of stroom
		5	AI2-	Gemeenschappelijke aansluiting analoge ingang (stroom)
		6	24 V uit	24 V hulpspanning
		7	GND	I/O-aarde
		8	DI1	Digitale ingang 1
		9	DI2	Digitale ingang 2
		10	DI3	Digitale ingang 3
		11	CM	Gemeenschappelijk voor DI1-DI6
		12	24 V uit	24 V hulpspanning
		13	GND	I/O-aarde
		14	DI4	Digitale ingang 4
		15	DI5	Digitale ingang 5
		16	DI6	Digitale ingang 6
		17	CM	Gemeenschappelijk voor DI1-DI6
		18	AO1+	Analoog signaal (+uitgang)
		19	AO1-/GND	Gemeenschappelijke aansluiting analoge uitgang / I/O-aarde
		30	+24 V in	24 V hulpingangsspanning
		A	RS-485	Seriële bus, negatief
		B	RS-485	Seriële bus, positief
		21	RO1 NC	Relaisuitgang 1
		22	RO1 CM	
		23	RO1 NO	
		24	RO2 NC	Relaisuitgang 2
		25	RO2 CM	
		26	RO2 NO	
		32	RO3 CM	Relaisuitgang 3
		33	RO3 NO	

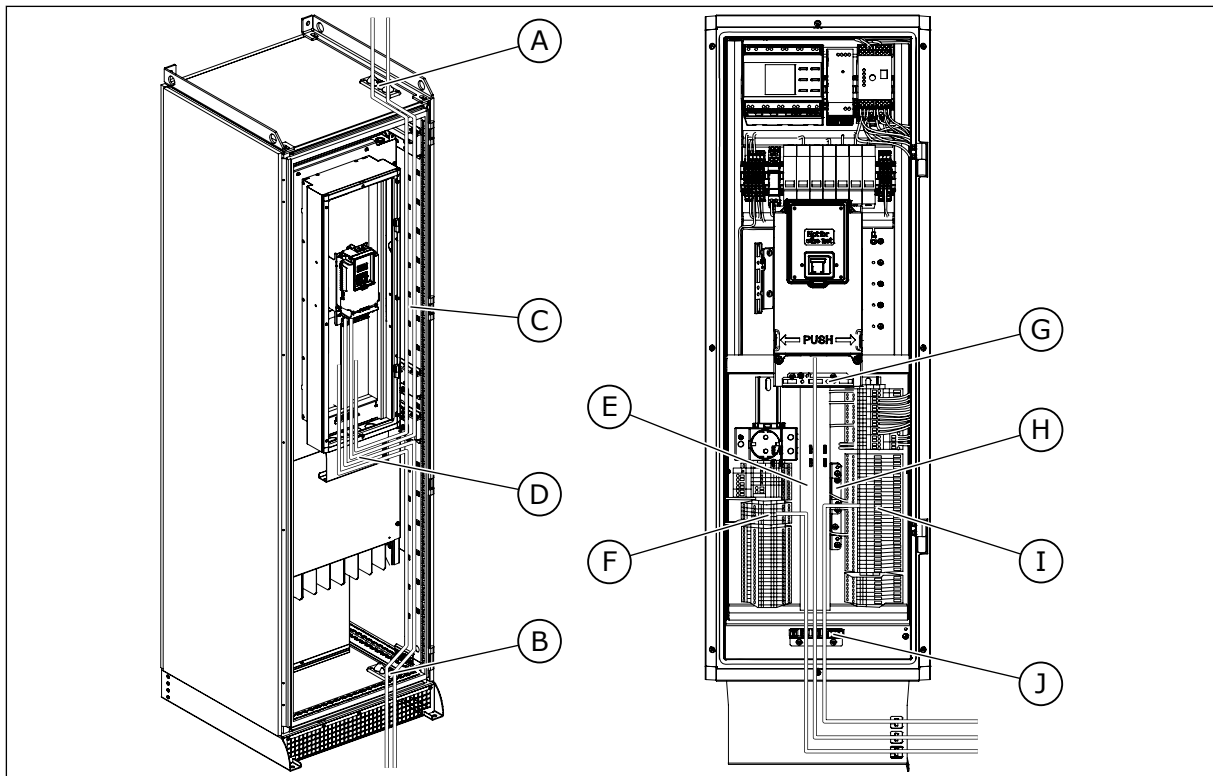
DI4	DI5	Freq.ref.
Open	Open	Analoge ingang 1
Gesloten	Open	Vaste freq. 1
Open	Gesloten	Vaste freq. 2
Gesloten	Gesloten	Vaste freq. 3

Afb. 43: De signalen van de sturklemmen op de standaard-I/O-kaart met een aansluitvoorbeeld. Als u bij uw bestelling de optiecode +SBF4 opgeeft, wordt relaisuitgang 3 vervangen door een thermistoringang.

* = U kunt de digitale ingangen met een DIP-switch isoleren van de aarde.

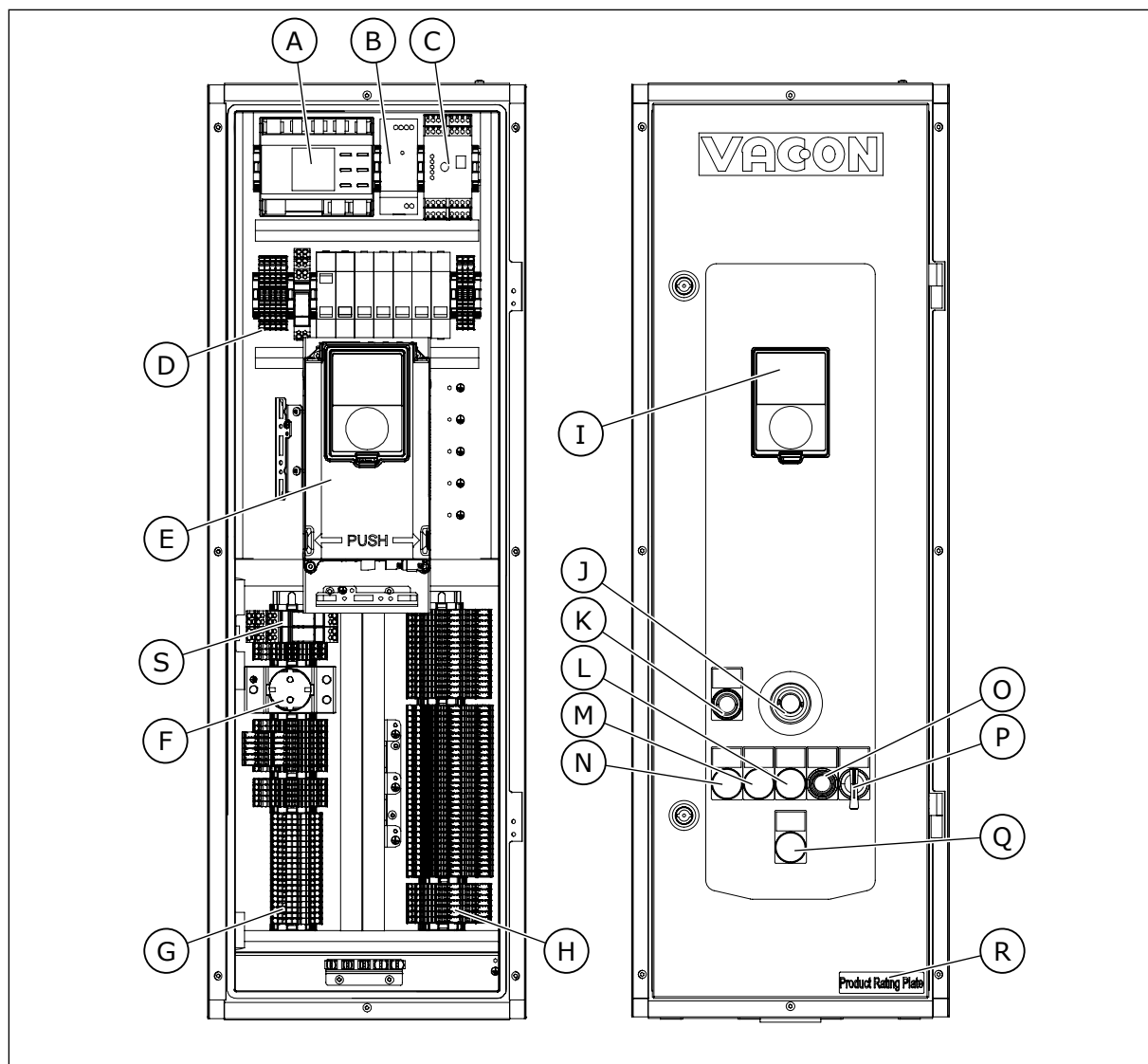


Afb. 44: De markeringen van de verlengde I/O-klemmen



Afb. 45: Stuurkabels van de in een kast geplaatste frequentieregelaar

- | | |
|--|--|
| A. I/O-bekabeling via bovenzijde | G. Elektrisch geleidende montageplaat voor besturing |
| B. I/O-bekabeling via onderzijde | H. Aardingsplaat van de klant |
| C. Kabelplaat met ruimte voor kabelbinders | I. Aansluitklemmen voor stuurkabels (standaard) |
| D. Kabeldrager | J. Aardklemmen voor kabelafscherming |
| E. Kabelkanalen | |
| F. Vrij te gebruiken verlengde I/O-klemmen (+CTID) | |

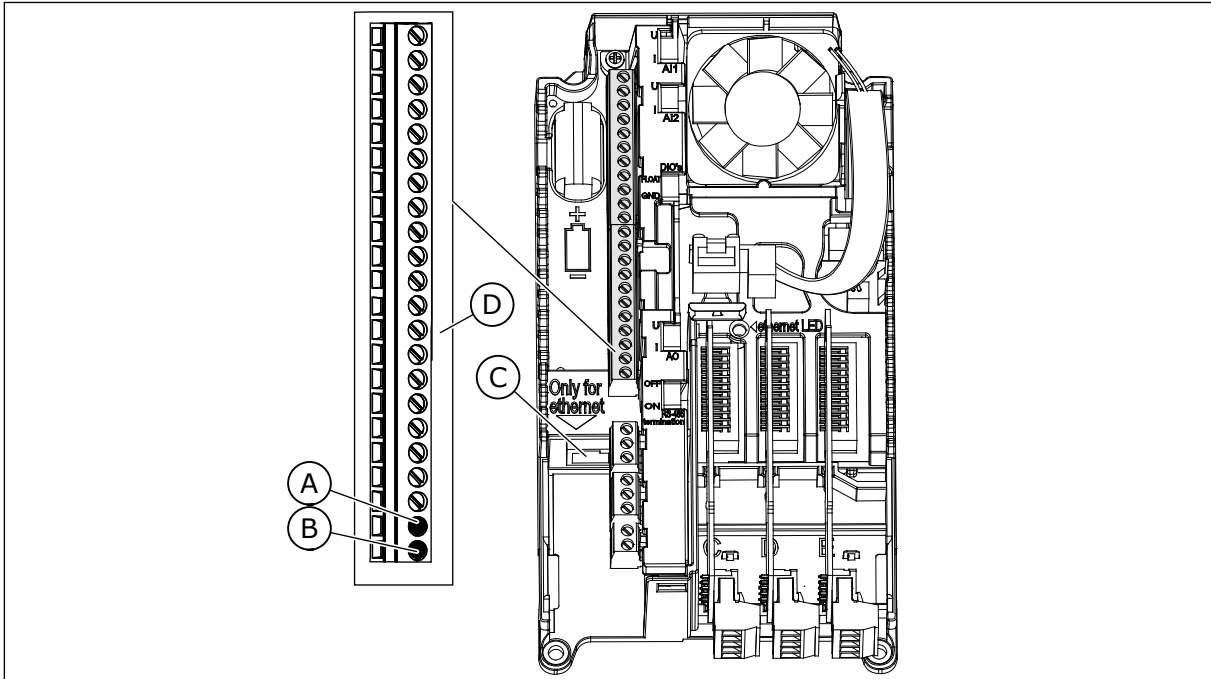


Afb. 46: Componenten van het besturingscompartiment van de kast

- | | |
|--|---|
| A. Isolatiefoutsensor (+CPIF) | L. Fout-signaallampje (+CDLP) |
| B. 24 V DC-voeding (+CAPD) | M. In-bedrijf-signaallampje (+CDLP) |
| C. Noodstop Cat 1 (+CPS1) | N. Gereed-signaallampje (+CDLP) |
| D. MCB's voor hulpapparatuur | O. Resetknop (+CDLP) |
| E. Besturingseenheid | P. 0-1-startschakelaar (+CICO) |
| F. 230 V AC-contact (+CAPS) | Q. Isolatiefout (+CPIF) |
| G. Vrij te gebruiken verlengde I/O-klemmen (+CTID) | R. Typeplaatje van de frequentieregelaar, de optiecodes en het serienummer |
| H. Aansluitklemmen voor stuurkabels (standaard) | S. Hulprelais voor overtemperatuurbewakingscircuit voor kast en sinusfilter (+COSI en/of MR9, MR11 en MR12) |
| I. Bedieningspaneel | |
| J. Noodstopknop (+CPS0, +CPS1, +CPSB) | |
| K. Noodstoppresetknop (+CPS1) | |

6.2 AANSLUITING VELDBUS

U kunt de frequentieregelaar met behulp van een RS485- of Ethernet-kabel aansluiten op een veldbus. Bij gebruik van een RS485-kabel sluit u die aan op klem A en B van de standaard-I/O-kaart. Bij gebruik van een Ethernet-kabel sluit u die aan op de Ethernet-aansluiting onder de afdekking van de frequentieregelaar.



Afb. 47: Ethernet- en RS485-aansluitingen

- | | |
|---------------------------------|-------------------------|
| A. RS485-aansluiting A = data - | C. Ethernet-aansluiting |
| B. RS485-aansluiting B = data + | D. Stuurklemmen |

6.2.1 INTERNE VELDBUSSEN IN VACON® 100 PRODUCTEN

De VACON® 100 productfamilie biedt interne ondersteuning voor vier Ethernet-veldbussen:

- Modbus TCP/UDP
- BACnet IP
- PROFINET IO (+FBIE-licentie vereist)
- EtherNet/IP (+FBIE-licentie vereist)

Omdat er slechts één Ethernet-poort aanwezig is, kunnen de Ethernet-veldbussen worden aangesloten in netwerken met een ster-topologie.

De RJ45-connector voor de VACON® 100 familie heeft geen leds voor toerental of activiteit. In plaats daarvan is er één led in het midden van de frequentieregelaar. De led is alleen zichtbaar als de afdekkingen zijn verwijderd. De led werkt als volgt:

- Led is gedimd (donker) wanneer de poort is aangesloten op een 10 Mbit/s-netwerk.
- Led is geel wanneer de poort is aangesloten op een 100 Mbit/s-netwerk.
- Led is gedimd (donker) wanneer de poort is aangesloten op een 1000 Mbit/s-netwerk. De frequentieregelaar biedt geen ondersteuning voor 1000 Mbit/s-Ethernet; er is dus geen communicatie.

De VACON® 100 productfamilie biedt interne ondersteuning voor drie RS485-veldbussen:

- Modbus RTU
- BACnet MSTP
- Metasys N2

6.2.2 ALGEMENE BEKABELINGSINSTRUCTIES VOOR VELDBUS

Gebruik in het netwerk uitsluitend componenten die voldoen aan de industriële normen en vermijd complexe structuren, om de responstijd en het aantal incorrecte verzendingen tot een minimum te beperken. De vereisten voor commerciële bekabelingscomponenten zijn gespecificeerd in sectie 8-8 van de normen van de ANSI/TIA/EIA-568-B-serie. Het gebruik van commerciële componenten kan leiden tot lagere systeemprestaties. Het gebruik van dergelijke producten of componenten kan leiden tot suboptimale prestaties in industriële regeltoepassingen.

6.2.2.1 Algemene bekabelingsinstructies voor Ethernet

Gebruik uitsluitend afgeschermdde kabels van categorie CAT5e of CAT6.

Tabel 25: Aanbevolen kabelafscherming

Aanbevolen volgorde	Kabel
1	Afgeschermdde en met folie omwikkelde gedraaide paren (S/FTP) CAT5e of CAT6
2	Afgeschermdde gedraaide paren (STP) CAT5e of CAT6
3	Met folie omwikkelde gedraaide paren (S/FTP) CAT5e of CAT6
4	Niet-afgeschermdde gedraaide paren (UTP) CAT5e of CAT6

Gebruik standaard Ethernet 100 Mbit pinout-connectoren Gebruik een afgeschermdde RJ45-stekker met een maximumlengte van 40 mm (1,57 in).

De maximumlengte van de CAT5e- of CAT6-kabel tussen twee RJ45-poorten is 100 meter. U kunt kabels met een specifieke lengte kopen of kabel in bulk kopen en de connectoren bij de inbedrijfstelling monteren. Volg de instructies van de fabrikant op als u de connectoren handmatig monteert. Als u de kabels zelf klaarmaakt, zorg er dan voor dat u het juiste krimpgereedschap gebruikt en voorzichtig te werk gaat. De individuele contacten van de RJ45-aansluiting worden toegewezen volgens de T568-B-standaard.

Voor standaard gebruik is het belangrijk dat de RJ45-connectoren in de kabel (of de connectoren die worden gemonteerd) de kabelafscherming verbinden met het aardingsniveau van de Ethernet-klem in de frequentieregelaar.

6.2.2.2 Algemene bekabelingsinstructies voor RS485

Gebruik uitsluitend afgeschermdde kabels met signaaldraden met gedraaide paren.

We adviseren bijvoorbeeld de volgende kabels:

- Lapp Kabel UNITRONICR BUS LD FD P A, onderdeelnummer 2170813 of 2170814
- Belden 9841

Gebruik een stekker van 2,5 mm² (AWG13).

De theoretische maximale kabellengte hangt af van de baudsnelheid. Zie onderstaande tabel met suggesties voor maximale kabellengtes.

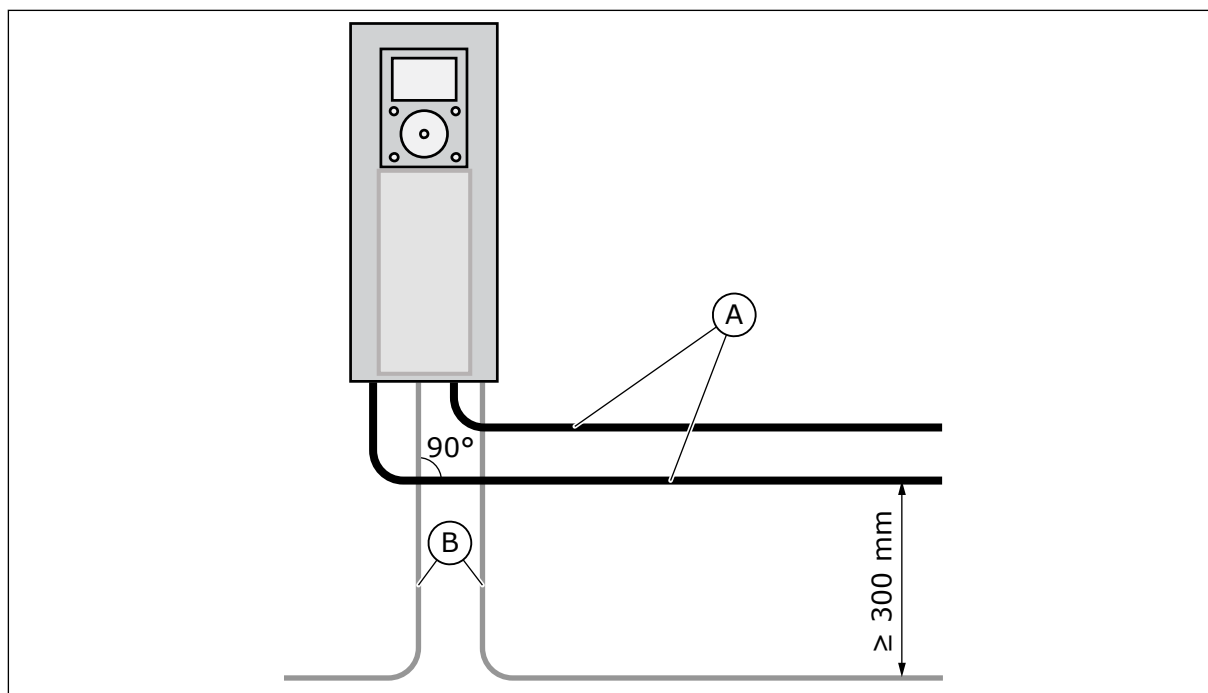
Tabel 26: Kabellengtes voor RS485

Baudsnelheid (kbit/s)	Lengte van lijn A (m)	Lengte van lijn B (m)
9,6	1200	1200
19,2	1200	1200
93,75	1200	1200
187,5	1000	600
500	400	200
1500	200	-
3000-12000	100	-

6.2.2.3 Kabelroute

Het is belangrijk dat veldbuskabels gescheiden worden gehouden van motorkabels. De aanbevolen minimumafstand is 300 mm. Voorkom dat veldbuskabels en motorkabels elkaar kruisen. Als dat niet mogelijk is, moeten de veldbuskabels andere kabels kruisen onder een hoek van 90°.

Afgeschermd veldbus- en stuurkabels kunnen parallel worden gelegd. Installeer een geaarde metalen kabelgoot rond de veldbus- en stuurkabelroute om te voorzien in extra afscherming.

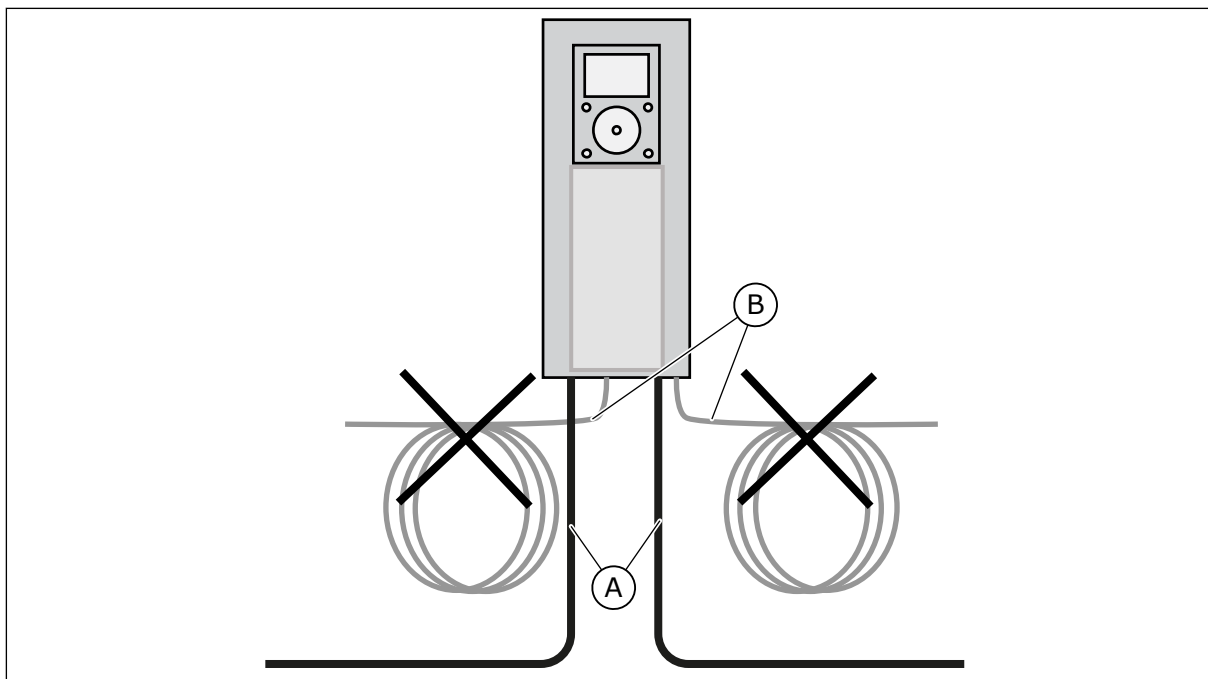


Afb. 48: Aanleg van de motor- en veldbuskabels

A. Motorkabels

B. Veldbuskabels

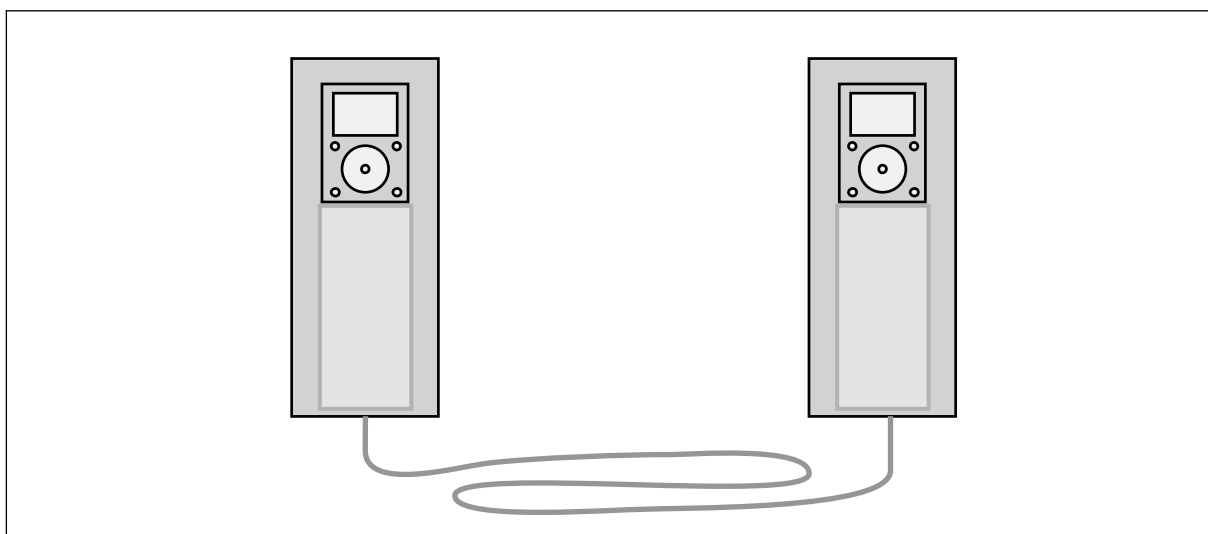
Gebruik voor de installatie kabels met de juiste lengte. Als u kabellengte overhoudt, plaats die dan op een ruisvrije locatie. Meerdere kabelwikkelingen met een grote omtrek werken als een antenne (zie Afb. 49).



Afb. 49: Een aanleg die een antenne vormt. Ruis maakt verbinding met de veldbuskabel en kan communicatieproblemen veroorzaken.

A. Motorkabels

B. Veldbuskabels



Afb. 50: Voorbeeld van correcte aanleg van een te lange veldbuskabel. Zorg ervoor dat u de kabel niet te sterk buigt of over hetzelfde pad laat zigzaggen, om breken van de afscherming te voorkomen.

6.2.2.4 Trekontlasting

Installeer de kabel met trekontlasting als er mogelijk trekspanning kan optreden. Breng de trekontlasting van de veldbuskabels waar mogelijk niet aan op dezelfde plaats als de aansluiting van de afscherming op aarde. Hierdoor kan de aardverbinding minder effectief zijn. De trekspanning en trillingen kunnen ook schade aan de afscherming veroorzaken.

6.2.3 INBEDRIJFSTELLING EN BEKABELING ETHERNET

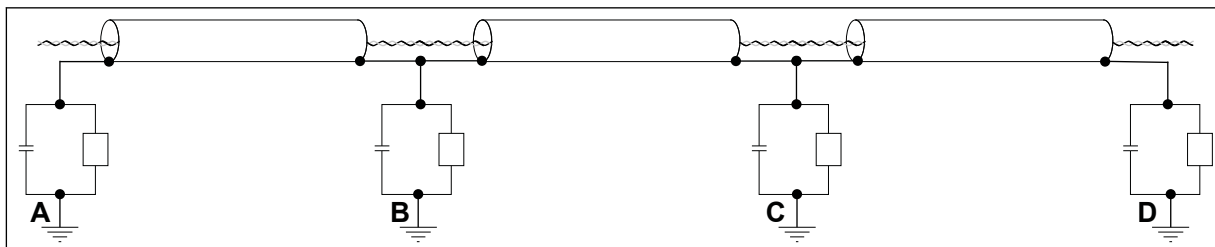
6.2.3.1 De kabelafscherming aarden

Potentiaalvereffening heeft betrekking op het gebruik van metalen delen om ervoor te zorgen dat de aardpotentiaal overal in de installatie gelijk is – de systeemaarde. Als de aardpotentiaal van alle apparaten gelijk is, voorkomt u dat er stroom gaat lopen via routes die niet ontworpen zijn om stroom te voeren. U kunt kabels ook efficiënt afschermen.

Een fout in de potentiaalvereffening kan leiden tot slechte of niet-werkende veldbuscommunicatie. Het is niet eenvoudig om een fout in de potentiaalvereffening op te sporen. Het is ook niet eenvoudig om fouten in een grote installatie te corrigeren na de inbedrijfstelling. Het is daarom belangrijk om al in de planningsfase van de installatie aan een goede potentiaalvereffening te denken. Ga in de inbedrijfstellingsfase zorgvuldig te werk bij het maken van de aansluitingen voor de potentiaalvereffening.

Voer de aarding uit met een lage HF-impedantie, bijvoorbeeld via backplanemontage. Als aardverbindingdraden nodig zijn, gebruik dan zo kort mogelijke draden. Houd er rekening mee dat een laklaag op metaal als isolator werkt en aarding voorkomt. Verwijder de laklaag voordat u de aarding uitvoert.

Voor een goede potentiaalvereffening moeten de RJ45-connectoren in de kabel (of de connectoren die worden gemonteerd) de kabelafscherming verbinden met het aardingsniveau van de Ethernet-klem in de frequentieregelaar. De kabelafscherming kan aan beide uiteinden op het aardingsniveau worden aangesloten via het ingebouwde RC-circuit (Afb. 51). Dat zorgt voor aarding van verstoringen en voorkomt tot op zekere hoogte dat er stroom door de kabelafscherming gaat lopen. Gebruik een afgeschermde Ethernet-kabel (S/FTP of STP) die apparaten aardt via een RJ45-connector en zo gebruikmaakt van een ingebouwd RC-circuit in de frequentieregelaar.



Afb. 51: Aarding via het ingebouwde RC-circuit

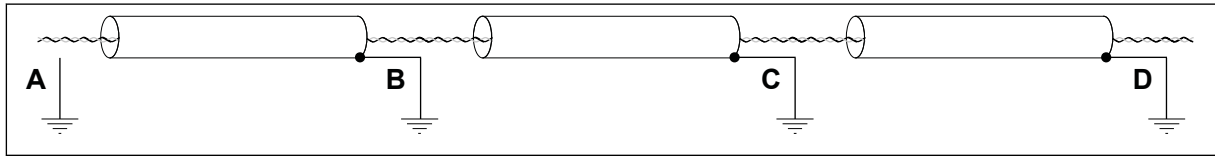
Bij sterke verstoringen kan de kabelafscherming worden blootgelegd en vervolgens over 360 graden worden geaard (Afb. 54), rechtstreeks op de aarde van de frequentieregelaar (Afb. 52).



Afb. 52: Aarding in een omgeving met veel ruis en een goede potentiaalvereffening. Als de potentialen op de punten A, B, C en D sterk verschillen en niet vereffend kunnen worden, snijd de afschermingen dan door zoals aangegeven in Afb. 53.

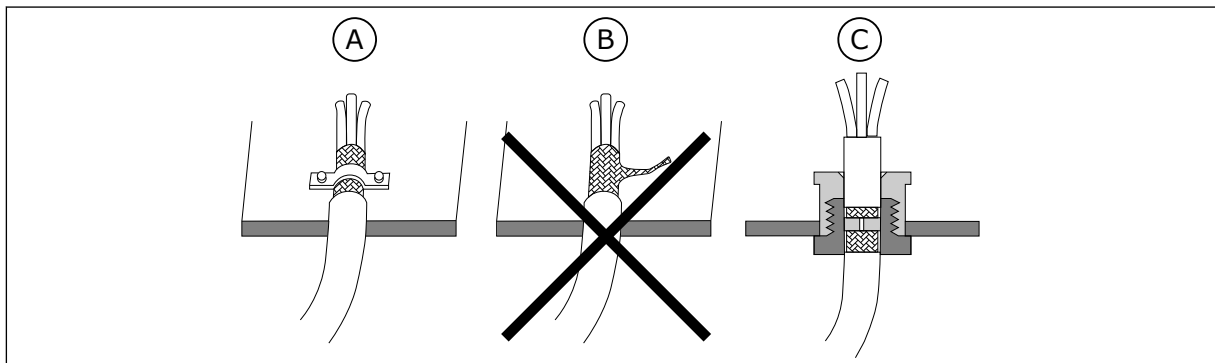
Als de aardpotentialen van de aangesloten apparaten verschillen, kunnen kabelafschermingen die aan beide uiteinden zijn aangesloten, ertoe leiden dat er een stroom

door de afscherming gaat lopen. Om dat te voorkomen, moet de kabelafscherming op een punt tussen de apparaten worden onderbroken of doorgesneden. De aarding moet worden uitgevoerd op een locatie zo dicht mogelijk bij de plaats waar de verstoringen de kabel bereiken (Afb. 53).



Afb. 53: Aarding in een omgeving met veel ruis en een gebrekkige potentiaalvereffening. Voorbeeld van het doorsnijden van de afscherming.

We adviseren om de kabelafscherming te aarden zoals in voorbeeld A en C (Afb. 54). Aard de kabelafscherming niet zoals in voorbeeld B.



Afb. 54: De kabelafscherming aarden

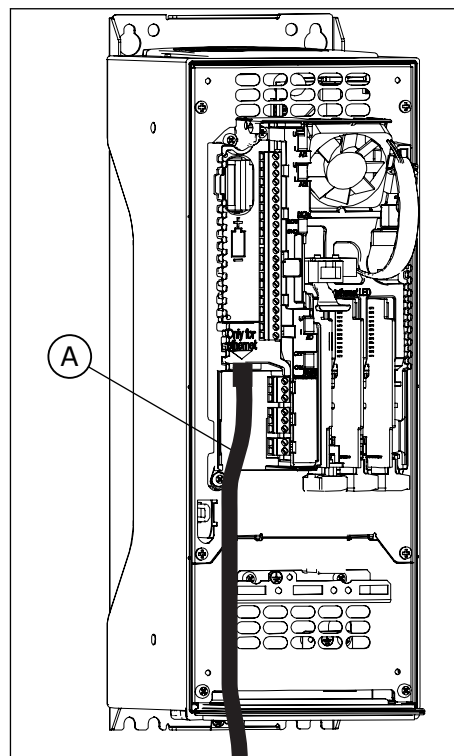
- A. Kabelklem
- B. Aardklem

- C. Kabelwartel

6.2.3.2 Gebruik van veldbus via een Ethernet-kabel

ETHERNET-BEKABELING

- 1 Sluit de Ethernet-kabel aan op de bijbehorende klem.



A. Ethernet-kabel

- 2 Plaats de afdekking van de frequentieregelaar terug.

Raadpleeg de installatiehandleiding van het door u gebruikte type veldbus voor meer informatie.

6.2.4 INBEDRIJFSTELLING EN BEKABELING RS485

6.2.4.1 De kabelafscherming aarden

Potentiaalvereffening heeft betrekking op het gebruik van metalen delen om ervoor te zorgen dat de aardpotentiaal overal in de installatie gelijk is – de systeemaarde. Als de aardpotentiaal van alle apparaten gelijk is, voorkomt u dat er stroom gaat lopen via routes die niet ontworpen zijn om stroom te voeren. U kunt kabels ook efficiënt afschermen.

Een fout in de potentiaalvereffening kan leiden tot slechte of niet-werkende veldbuscommunicatie. Het is niet eenvoudig om een fout in de potentiaalvereffening op te sporen. Het is ook niet eenvoudig om fouten in een grote installatie te corrigeren na de inbedrijfstelling. Het is daarom belangrijk om al in de planningsfase van de installatie aan een goede potentiaalvereffening te denken. Ga in de inbedrijfstellingsfase zorgvuldig te werk bij het maken van de aansluitingen voor de potentiaalvereffening.

Voer de aarding uit met een lage HF-impedantie, bijvoorbeeld via backplanmontage. Als aardverbindingdraden nodig zijn, gebruik dan zo kort mogelijke draden. Houd er rekening

mee dat een laklaag op metaal als isolator werkt en aarding voorkomt. Verwijder de laklaag voordat u de aarding uitvoert.

In dit hoofdstuk worden de principes van het aarden van de kabelafscherming behandeld. Houd er rekening mee dat de interne RS485-veldbus in VACON® 100 producten niet zijn uitgerust met jumpers voor aardingsopties.

Sluit de kabelafscherming rechtstreeks aan op het frame van de frequentieregelaar (Afb. 55 en Afb. 57).



Afb. 55: Aarding in een omgeving met veel ruis en een goede potentiaalvereffening. Als de potentialen op de punten A, B, C en D sterk verschillen en niet vereffend kunnen worden, snijd de afschermingen dan door zoals aangegeven in Afb. 56.

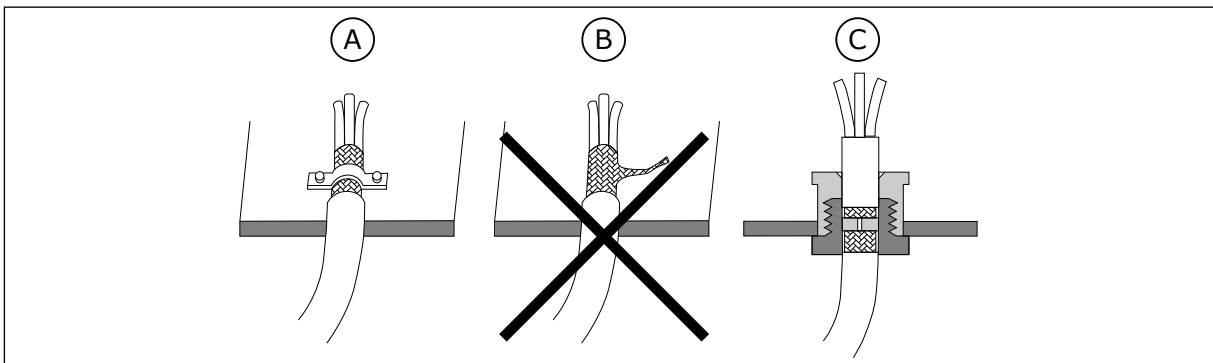
Als de aardpotentialen van de aangesloten apparaten verschillen, kunnen kabelafschermingen die aan beide uiteinden zijn aangesloten, ertoe leiden dat er een stroom door de afscherming gaat lopen. Om dat te voorkomen, moet de kabelafscherming op een punt tussen de apparaten worden onderbroken of doorgesneden (Afb. 56).

Bij sterke verstoringen kan de kabelafscherming worden blootgelegd en vervolgens over 360 graden worden geaard, rechtstreeks op de aarde van de frequentieregelaar (Afb. 57). Als de in Afb. 56 getoonde aansluiting wordt gebruikt, moet de aarding worden uitgevoerd op een locatie zo dicht mogelijk bij de plaats waar de verstoringen de kabel bereiken.



Afb. 56: Aarding in een omgeving met veel ruis en een gebrekkige potentiaalvereffening. Voorbeeld van het doorsnijden van de afscherming.

We adviseren om de kabelafscherming te aarden zoals in voorbeeld A en C (Afb. 57). Aard de kabelafscherming niet zoals in voorbeeld B.



Afb. 57: De kabelafscherming aarden

- A. Kabelklem
- B. Aardklem

- C. Kabelwartel

6.2.4.2 Voorspanning RS485-bus

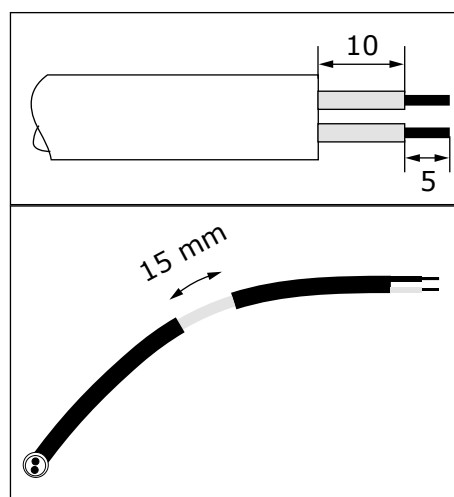
Wanneer geen enkel apparaat op de RS485-buslijn gegevens verzendt, bevinden alle apparaten zich in een rusttoestand. In zo'n geval bevindt de busspanning zich in een onbepaalde toestand, gewoonlijk dicht bij 0 V, vanwege de afsluitweerstand. Dat kan problemen veroorzaken bij de ontvangst van tekens, omdat de RS485-standaard het spanningsinterval van -200 mV tot +200 mV als een ongedefinieerde toestand beschouwt. Daarom is een voorspanning op de bus nodig om de spanning in de toestand '1' (boven +200 mV) te houden, ook tijdens pauzes tussen berichten.

Als het eerste en het laatste apparaat in de RS485-buslijn niet beschikken over een ingebouwde busvoorspanningsfunctie, moet u een afzonderlijke, specifiek voor RS485 ontworpen actieve afsluitweerstand (bv. Siemens actieve afsluitweerstand voor RS485, 6ES7972-0DA00-0AA0) toevoegen.

6.2.4.3 Veldbus via een RS485-kabel

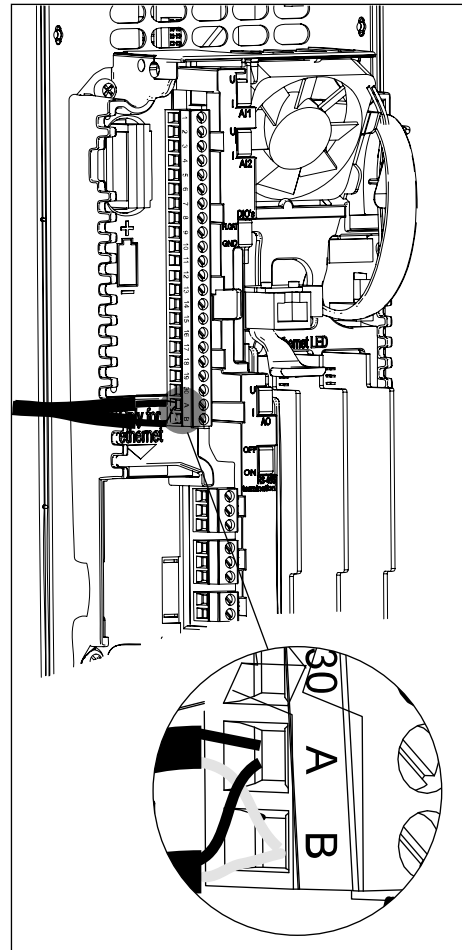
RS485-BEKABELING

- 1 Strip ongeveer 15 mm (0,59 in) van de grijze afscherming van de RS485-kabel. Doe dat voor de 2 veldbuskabels.
 - a) Strip de kabels over ongeveer 5 mm (0,20 in) om ze in de klemmen te kunnen steken. Er mag niet meer dan 10 mm (0,39 in) van de kabel buiten de klemmen uitsteken.
 - b) Strip de kabel op zo'n afstand van de klem dat u de kabel met de aardingsbeugel voor de stuurkabel aan het frame kunt bevestigen. Strip de kabel over maximaal 15 mm (0,59 in). Verwijder niet de aluminium afscherming van de kabel.

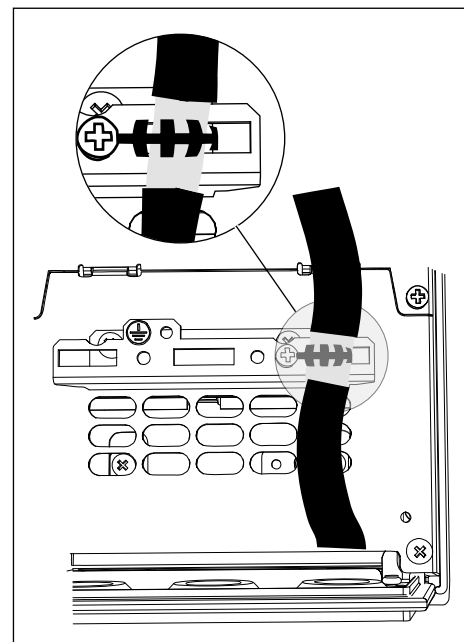


2 Sluit de kabel aan op de klemmen A en B op de standaard-I/O-kaart van de frequentieregelaar.

- A = negatief
- B = positief



3 Verbind de afscherming van de kabel met behulp van een aardingsbeugel voor de stuurkabel met het frame van de frequentieregelaar om een aardverbinding tot stand te brengen.



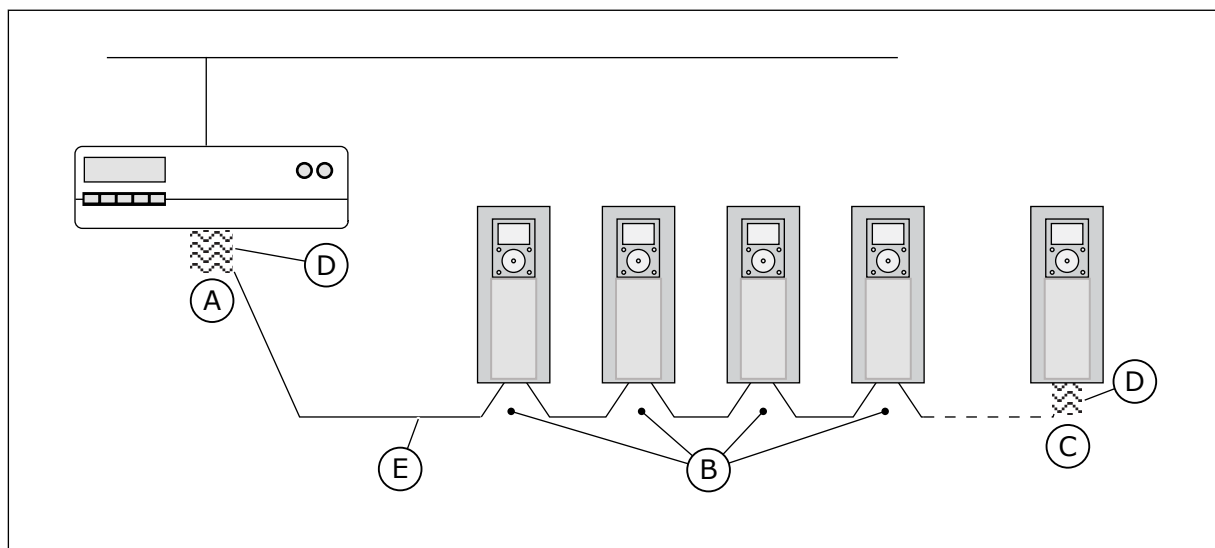
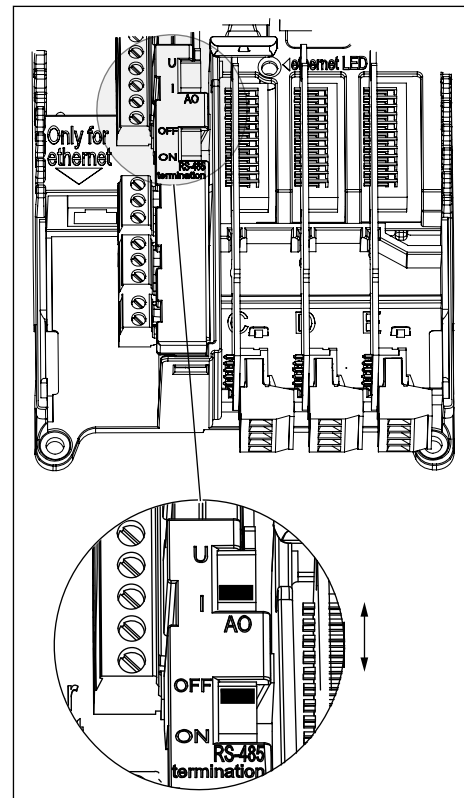
- 4 Als de frequentieregelaar het laatste apparaat op de veldbuslijn is, moet u de busafsluiting inschakelen. Schakel de busafsluiting in op zowel het eerste als het laatste apparaat op de veldbuslijn. We adviseren om het eerste apparaat op de veldbuslijn master te maken.

- Lokaliseer de DIP-switches aan de linkerzijde van de besturingseenheid van de frequentieregelaar.
- Zet de DIP-switch voor de busafsluiting van de RS485-bus in de stand ON.



AANWIJZING!

Plaats de afsluitweerstand aan beide uiteinden van de veldbuslijn om signaalreflecties op de lijn te beperken. De busafsluiting zorgt tevens voor de benodigde voorspanning. De afsluitweerstand is 220 Ω.



- | | |
|--|--|
| A. De afsluiting is geactiveerd | D. Busafsluiting. De weerstand is 220 Ω. |
| B. De afsluiting is gedeactiveerd | E. Veldbus |
| C. De afsluiting is geactiveerd met een DIP-switch | |

**AANWIJZING!**

Als het laatste apparaat op de veldbuslijn wordt uitgeschakeld, valt de afsluitweerstand weg. Het wegvallen van de afsluitweerstand veroorzaakt signaalreflecties op de lijn, wat de veldbuscommunicatie kan verstoren. Schakel het laatste apparaat op de veldbuslijn niet uit terwijl de veldbus actief is.

6.3 INSTALLATIE VAN OPTIEKAARTEN**LET OP!**

Installeer, verwijder en vervang geen optiekaarten in de frequentieregelaar terwijl de spanning is ingeschakeld. Daardoor kunnen de kaarten beschadigd raken. Plaats de optiekaarten in de optiekaartsleuven van de frequentieregelaar. Zie *Tabel 27*.

Tabel 27: Optiekaarten en de bijbehorende optiekaartsleuven

Type optiekaart	Omschrijving van de optiekaart	De juiste sleuf of sleuven
OPTB1	I/O-uitbreidingskaart	C, D, E
OPTB2	Thermistorrelaiskaart	C, D, E
OPTB4	I/O-uitbreidingskaart	C, D, E
OPTB5	Relaiskaart	C, D, E
OPTB9	I/O-uitbreidingskaart	C, D, E
OPTBF	I/O-uitbreidingskaart	C, D, E
OPTBH	Kaart voor temperatuurmeting	C, D, E
OPTBJ	Kaart voor Safe Torque Off	E
OPTC4	Kaart voor LonWorks-veldbus	D, E
OPTE2	Kaart voor RS485 (Modbus/N2)-veldbus	D, E
OPTE3	Kaart voor Profibus DPV1-veldbus	D, E
OPTE5	Kaart voor Profibus DPV1-veldbus (met type D-connector)	D, E
OPTE6	Kaart voor CANopen-veldbus	D, E
OPTE7	Kaart voor DeviceNet-veldbus	D, E
OPTE8	Kaart voor RS485 (Modbus/N2)-veldbus (met type D-connector)	D, E
OPTE9	Kaart voor dual-port Ethernet-veldbus	D, E
OPTEA	Kaart voor geavanceerde dual-port Ethernet-veldbus	D, E
OPTEC	Kaart voor EtherCAT-veldbus	D, E

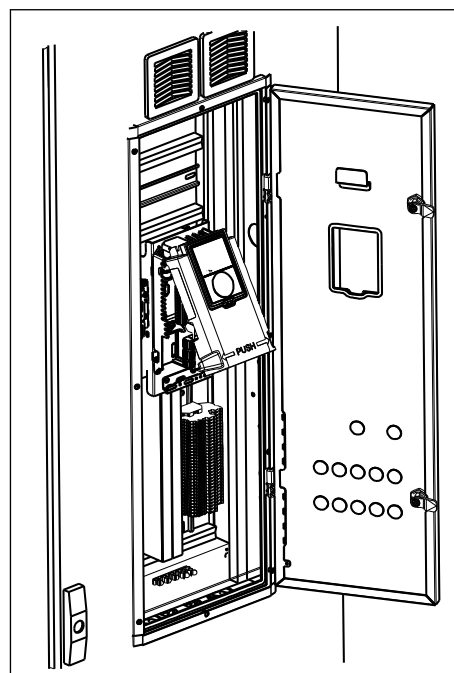
INSTALLATIEPROCEDURE

- 1 Open de deur van het besturingscompartiment.



WAARSCHUWING!

Raak de stuurklemmen niet aan. Daarop kan gevaarlijke spanning staan, ook als de frequentieregelaar is losgekoppeld van het net.

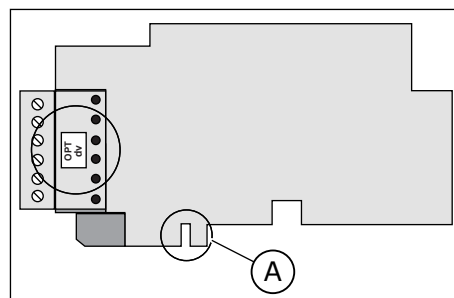


- 2 Let bij een OPTB- of OPTC-optiekaart op of er 'dv' ('dual voltage') opstaat. Dat geeft aan dat de optiekaart compatibel is met de frequentieregelaar.



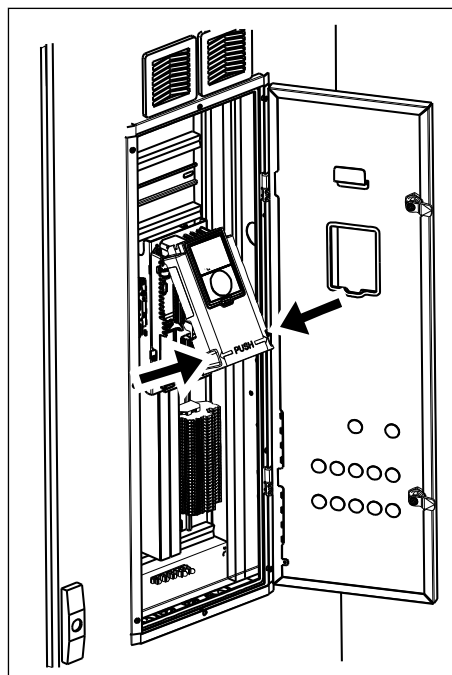
AANWIJZING!

Het is niet mogelijk om optiekaarten te installeren die niet compatibel zijn met de frequentieregelaar.



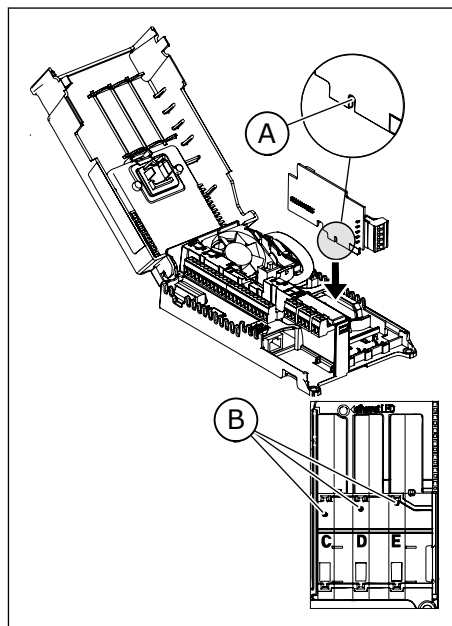
A. Sleufcodering

- 3 Open de afdekking van de besturingseenheid om toegang te krijgen tot de optiekaartsleuven.



- 4 Installeer de optiekaart in de juiste sleuf: C, D of E. Zie Tabel 27

- a) Optiekaarten zijn voorzien van een sleufcodering, waardoor het niet mogelijk is een optiekaart in een verkeerde sleuf te plaatsen.



- A. Sleufcodering
B. Optiekaartsleuven

- 5 Sluit de afdekking van de besturingseenheid. Open de deur van het besturingscompartiment.

6.4 EEN BATTERIJ VOOR DE REALTIMEKLOK (RTC) PLAATSEN

Om de realtimeklok (RTC) te kunnen gebruiken, moet u een batterij in de frequentieregelaar plaatsen.

- 1 Gebruik een ½ AA-batterij met een spanning van 3,6 V en een capaciteit van 1000-1200 mAh. Gebruik bijvoorbeeld een Vitzrocell SB-AA02.
- 2 Plaats de batterij aan de linkerzijde van het bedieningspaneel. Zie *6.1 Het besturingscompartiment van de in een kast geplaatste frequentieregelaar*.

De batterij gaat ongeveer 10 jaar mee. Meer informatie over de functies van de RTC vindt u in de applicatiehandleiding.

7 INBEDRIJFSTELLING EN AANVULLENDE INSTRUCTIES

7.1 VEILIGHEID BIJ DE INBEDRIJFSTELLING

Lees eerst deze waarschuwingen voordat u het apparaat in bedrijf gaat stellen.



WAARSCHUWING!

Raak de interne componenten of de kaarten van de frequentieregelaar niet aan wanneer deze is aangesloten op het net. Er staat spanning op. Contact met deze spanning is zeer gevaarlijk. Er staat geen stroom op de galvanisch geïsoleerde besturingsklemmen.



WAARSCHUWING!

Raak de aansluitpunten van de motorkabel U, V, W, de aansluitpunten van de remweerstand en de DC-klemmen niet aan wanneer de frequentieregelaar is verbonden met het net. Deze aansluitpunten voeren dan spanning, ook als de motor niet in werking is.



WAARSCHUWING!

Maak geen aansluitingen van of naar de frequentieregelaar wanneer deze is aangesloten op het net. Er is een gevaarlijke spanning aanwezig.



WAARSCHUWING!

Werk niet aan de aansluitingen van de frequentieregelaar. Koppel de frequentieregelaar eerst af van de netvoeding. Wacht 5 minuten voordat u de kastdeur of de kap van de frequentieregelaar opent. Gebruik vervolgens een meetinstrument om vast te stellen dat er geen spanning is. De aansluitingen van de frequentieregelaar kunnen tot 5 minuten na afkoppeling van het net nog onder spanning staan.



WAARSCHUWING!

Controleer eerst of er geen spanning meer aanwezig is voordat u aan het elektrische systeem gaat werken.



WAARSCHUWING!

Raak de besturingsklemmen niet aan. Hierop kan nog gevaarlijke spanning staan, zelfs als de frequentieregelaar is afgekoppeld van het net.



WAARSCHUWING!

Voordat u de frequentieregelaar op het net aansluit, moeten het deksel aan de voorzijde en de kabelkap gesloten zijn. De aansluitingen van de frequentieregelaar voeren spanning wanneer de frequentieregelaar is aangesloten op het net.

7.2 WERKING VAN DE MOTOR

7.2.1 CONTROLES VOOR HET STARTEN VAN DE MOTOR

Voordat u de motor start, moet u de volgende controles uitvoeren.

- Controleer of alle START- en STOP-schakelaars die zijn aangesloten op de besturingsklemmen in de STOP-stand staan.
- Overtuig u ervan dat u de motor veilig kunt starten.
- Activeer de opstartwizard. Zie de applicatiehandleiding die hoort bij uw AC-frequentieregelaar.
- Stel de maximale frequentiereferentie (d.w.z. het maximumtoerental van de motor) zodanig in dat deze passend is voor de motor en het apparaat dat door de motor wordt aangedreven.

7.3 DE KABEL- EN MOTORISOLATIE DOORMETEN

Voer deze controles indien noodzakelijk uit.

Controle van de isolatie van de motorkabel

1. Maak de motorkabel los van de aansluitingen U, V en W en van de motor.
2. Meet de isolatieweerstand van de motorkabel tussen fasedraden 1 en 2, 1 en 3, en 2 en 3.
3. Meet ook de isolatieweerstand tussen elke fasedraad en de aardleiding.
4. De isolatieweerstand moet > 1 M Ω zijn bij een omgevingstemperatuur van 20 °C (68 °F).

Controle van de isolatie van de voedingskabel

1. Maak de voedingskabel los van de aansluitingen L1, L2 en L3 en van het net.
2. Meet de isolatieweerstand van de voedingskabel tussen fasedraden 1 en 2, 1 en 3, en 2 en 3.
3. Meet ook de isolatieweerstand tussen elke fasedraad en de aardleiding.
4. De isolatieweerstand moet > 1 M Ω zijn bij een omgevingstemperatuur van 20 °C (68 °F).

Controle van de isolatie van de motor

1. Maak de motorkabel los van de motor.
2. Open de overbruggingsverbindingen in de aansluitdoos van de motor.
3. Meet de isolatieweerstand van elke motorspoel. De meetspanning moet minimaal gelijk zijn aan de nominale motorspanning, maar mag niet groter zijn dan 1.000 V.
4. De isolatieweerstand moet > 1 M Ω zijn bij een omgevingstemperatuur van 20 °C (68 °F).
5. Volg de instructies op van de fabrikant van de motor.

7.4 INSTALLATIE IN EEN MARITIEME OMGEVING

Wanneer u de frequentieregelaar in een maritieme omgeving installeert, moet u de optionele marineconstructie (+EMAR) gebruiken. Raadpleeg de Marine Installation Guide.

7.5 INSTALLATIE IN EEN HOEKGEAARD NETWERK

U kunt hoekarding gebruiken bij behuizingsgrootte MR8-MR12 en een netspanning van 380-480 V of 208-240 V. In dat geval moet echter wel EMC-beschermingsniveau C4 worden toegepast. Zie de instructies in hoofdstuk 7.6 *Installatie in een IT-systeem*.

7.6 INSTALLATIE IN EEN IT-SYSTEEM

Bent u aangesloten op een elektriciteitsnet met IT-aarding ('Isolé Terre'), dan moet de frequentieregelaar EMC-beschermingsniveau C4 hebben. Heeft uw frequentieregelaar EMC-beschermingsniveau C3, dan moet dat worden omgezet naar C4. Dit kan door de EMC-jumper te verwijderen.



WAARSCHUWING!

Wijzig niets in de frequentieregelaar terwijl die nog op het net is aangesloten. De componenten staan onder spanning wanneer de frequentieregelaar verbonden is met het net.



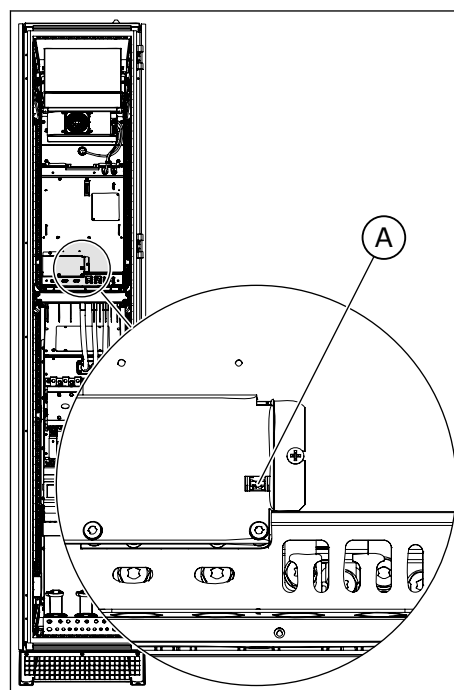
LET OP!

Voordat u de frequentieregelaar aansluit op het net, moet het EMC-beschermingsniveau correct zijn. Een incorrect EMC-niveau kan schade aan de frequentieregelaar veroorzaken.

7.6.1 EMC-JUMPER, MR8

Wijzig het EMC-beschermingsniveau van de frequentieregelaar van niveau C3 naar C4.

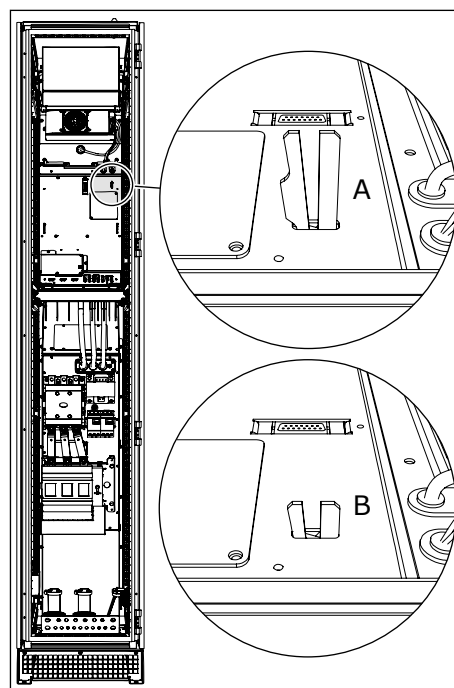
- 1 Open de afdekking van de frequentieregelaar.
- 2 Lokaliseer de EMC-kast. Verwijder de afdekking van de EMC-kast om toegang te krijgen tot de EMC-jumper.



A. EMC-jumper

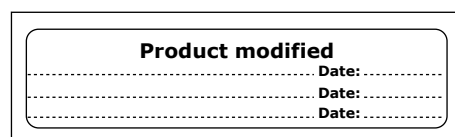
- 3 Verwijder de EMC-jumper. Bevestig de afdekking van de EMC-kast weer.

4 Zoek de aardingsarm op en druk die omlaag.



- A. De aardingsarm staat omhoog (niveau C3)
- B. De aardingsarm staat omlaag (niveau C4)

5 Noteer na het uitvoeren van de wijziging de tekst 'EMC-niveau gewijzigd' en de datum op het label 'Product changed' (Product gewijzigd). Als het label nog niet is aangebracht, moet u dat aanbrengen op de frequentieregelaar, in de buurt van het typeplaatje.



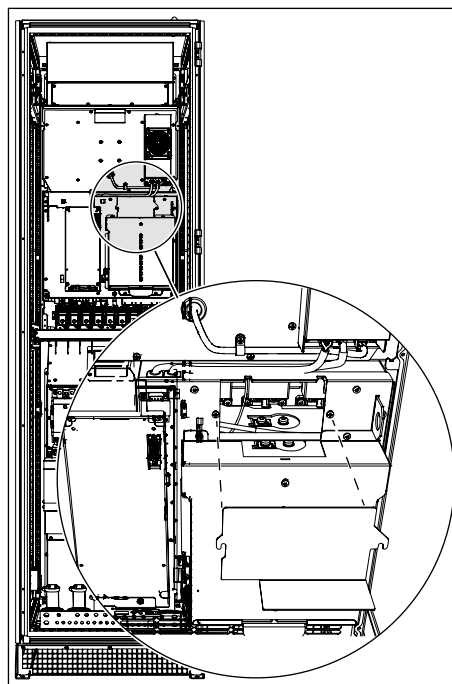
7.6.2 EMC-JUMPER, MR9 EN MR11

Wijzig het EMC-beschermingsniveau van de frequentieregelaar van niveau C3 naar C4.

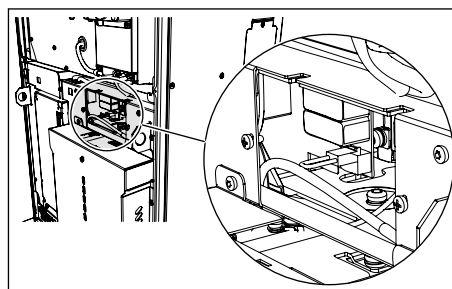
EMC-JUMPER 1

1 Open de afdekkingen van de frequentieregelaar.

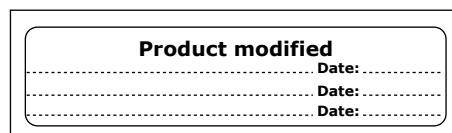
- 2 Draai de schroeven van de afdekplaat los en verwijder de afdekplaat.



- 3 Verwijder de EMC-jumper.



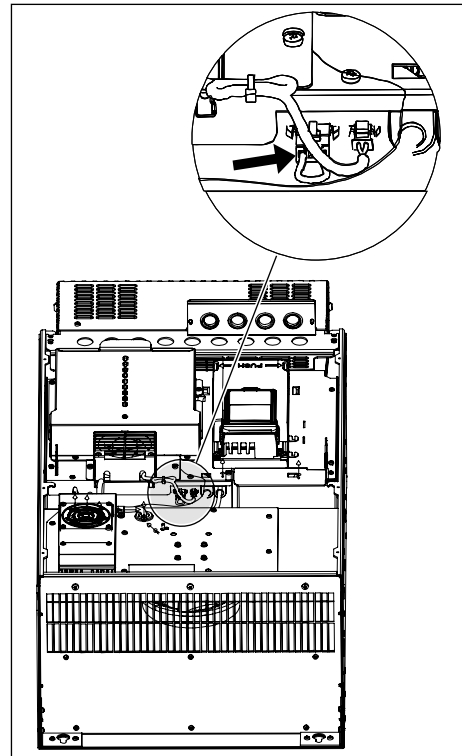
- 4 Noteer nadat u het EMC-niveau hebt gewijzigd de tekst 'EMC-niveau gewijzigd' en de datum op het label 'Product changed' (Product gewijzigd). Als het label nog niet is aangebracht, moet u dat aanbrengen op de frequentieregelaar, in de buurt van het typeplaatje.



EMC-JUMPER 1, MR9B EN MR11

- 1 Open de afdekking van de frequentieregelaar.

- 2 Verwijder de EMC-jumper.

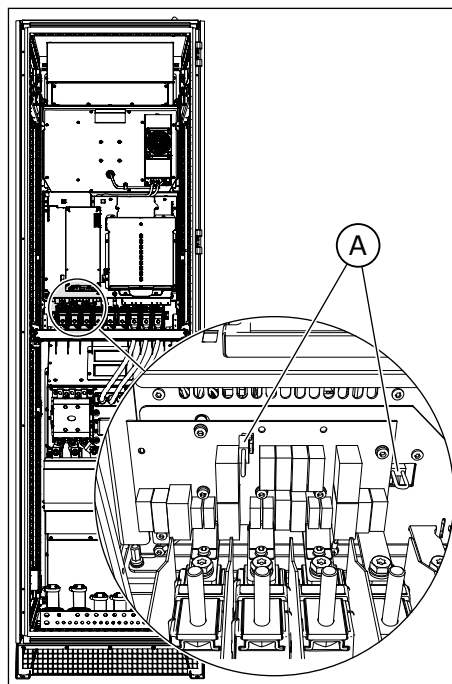


EMC-jumper

EMC-JUMPER 2 EN 3

- 1 Verwijder de afdekking van de uitbreidingskast, de aanraakbeveiliging en de I/O-plaat met de I/O-doorvoertuleplaat.

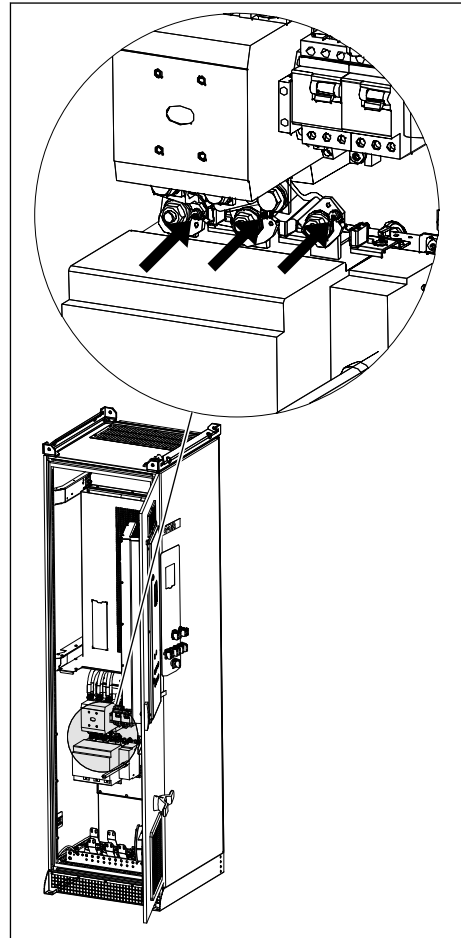
- 2 Zoek de 2 EMC-jumpers op de EMC-kaart op. Ze bevinden zich niet naast elkaar. Verwijder de EMC-jumpers.



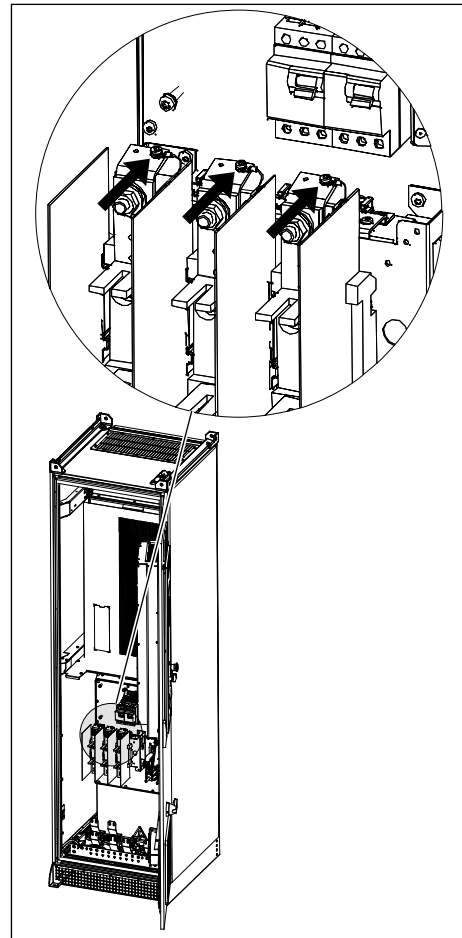
A. EMC-jumpers

EMC-CONDENSATOREN (MET OPTIONELE REMCHOPPER)

- 1 Koppel drie condensatoren los door drie schroeven te verwijderen en de condensatorpoten opzij te buigen.



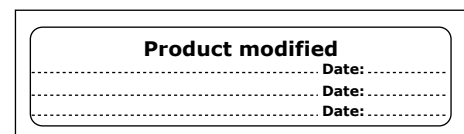
Afb. 58: Contactor en OS



Afb. 58: OFAX of OS

LABEL 'PRODUCT MODIFIED' (PRODUCT GEWIJZIGD)

- 1 Noteer nadat u het EMC-niveau hebt gewijzigd de tekst 'EMC-niveau gewijzigd' en de datum op het label 'Product changed' (Product gewijzigd). Als het label nog niet is aangebracht, moet u dat aanbrengen op de frequentieregelaar, in de buurt van het typeplaatje.



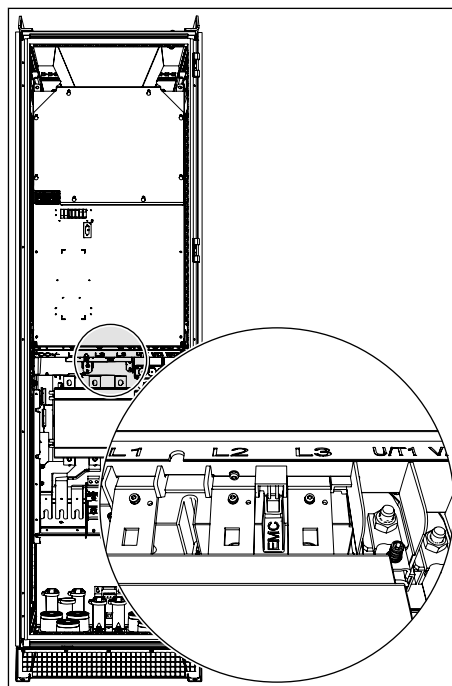
7.6.3 EMC-JUMPER, MR10 EN MR12

Verander het EMC-beschermingsniveau van de frequentieregelaar van C3 naar C4.

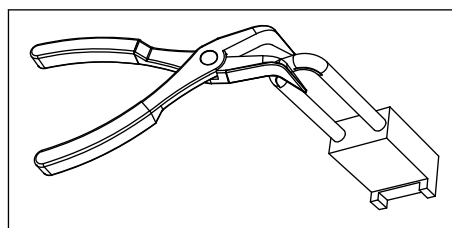
DE EMC-JUMPER ZOEKEN

- 1 Verwijder de kappen van de frequentieregelaar.
 - Doe in een MR12 het volgende voor elke voedingseenheid. Ontkoppel ook de zekeringsschakelaar.

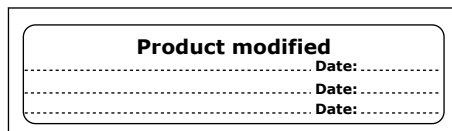
- 2 Zoek de EMC-jumper tussen klemmen L2 en L3.



- 3 Verwijder de EMC-jumper.



- 4 Als u het EMC-niveau wijzigt, schrijft u 'Het EMC-niveau is gewijzigd' en de datum op het label 'product modified' (product gewijzigd). Is er geen label, dan brengt u dat eerst aan op de frequentieregelaar, in de buurt van het typeplaatje.



7.7 ONDERHOUD

7.7.1 ONDERHOUDSINTERVALLEN

Om een goede werking en een lange levensduur te verzekeren, raden wij u aan regelmatig onderhoud te plegen. Zie *Tabel 28*.

De hoofdcondensatoren van de frequentieregelaar hoeven niet vervangen te worden omdat het dunnefilmcondensatoren zijn.



WAARSCHUWING!

Wijzig niets in de frequentieregelaar terwijl die nog op het net is aangesloten. De componenten staan onder spanning wanneer de frequentieregelaar verbonden is met het net.

Tabel 28: Onderhoudsintervallen en -taken

Onderhoudsinterval	Onderhoudstaak
Regelmatig	Controleer de aandraaimomenten van alle aansluitingen. Controleer de filters.
6-24 maanden (het interval is verschillend in verschillende omgevingen)	Controleer de klemmen van de voedings- en motorkabel en de besturingsklemmen. Controleer of de koelventilator goed werkt. Controleer of er geen corrosie is opgetreden bij aansluitingen, aansluitrails of andere oppervlakken. Controleer de deurfilters van de kast. Controleer het interne filter van de vermogensmodule.
24 maanden (het interval is verschillend in verschillende omgevingen)	Reinig het koellichaam en de koeltunnel.
6-10 jaar	Vervang de hoofdventilator. Vervang de interne ventilatoren als de frequentieregelaar deze heeft. Vervang de ventilatorvoeding.
10 jaar	Vervang de batterij van de RTC. De batterij is optioneel.

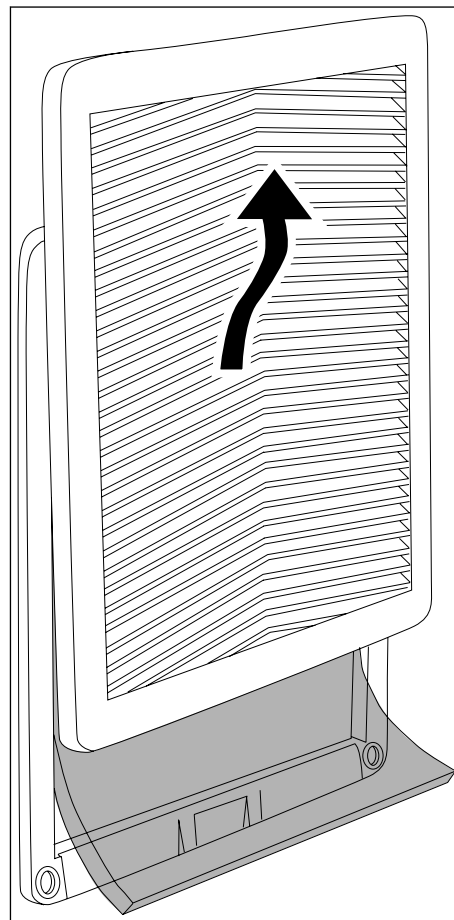
Deze tabel geldt voor VACON®-componenten. Als u onderhoud pleegt op componenten van andere fabrikanten, volg dan de instructies in de bijbehorende handleiding.

7.7.2 DE LUCHTFILTERS VAN DE FREQUENTIEREGELAAR VERVANGEN

Reinig of vervang regelmatig de filters van de kast.

HET FILTER IN DE KASTDEUR VERVANGEN

- 1 Trek de kap van het filter naar buiten en omhoog om die te verwijderen.



- 2 Reinig of vervang het filter.
- 3 Plaats de kap van het filter terug.

7.7.3 DE VENTILATOREN VAN DE FREQUENTIETREGELAAR VERVANGEN

7.7.3.1 De ventilatoren in MR8 vervangen

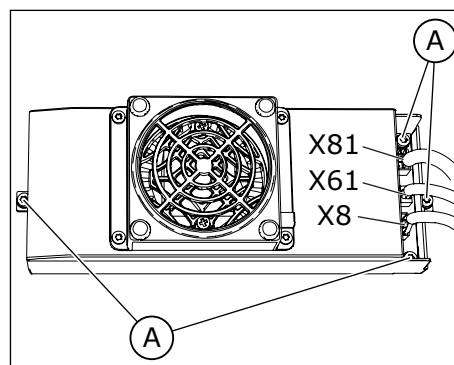
Hier volgen de instructies voor het vervangen van de ventilatoren van de frequentieregelaar.

DE VENTILATORVOEDING VERVANGEN, MR8

- 1 Verwijder de kap van de frequentieregelaar.

- 2 Maak de kabels van de ventilatorvoeding los.
 - a) Maak de voedingskabel van de ventilator los van connector X81.
 - b) Maak de stuurkabel van de ventilator los van connector X61.
 - c) Maak de DC-voedingskabel los van connector X8.

Verwijder de 4 schroeven die de ventilatorvoeding op zijn plaats houden.

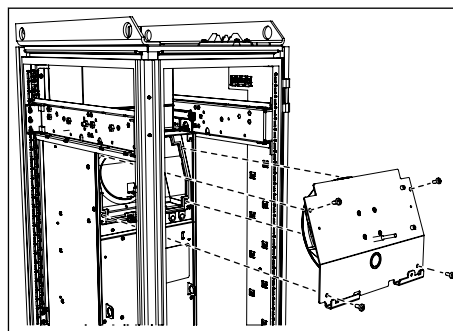


A. 4 schroeven

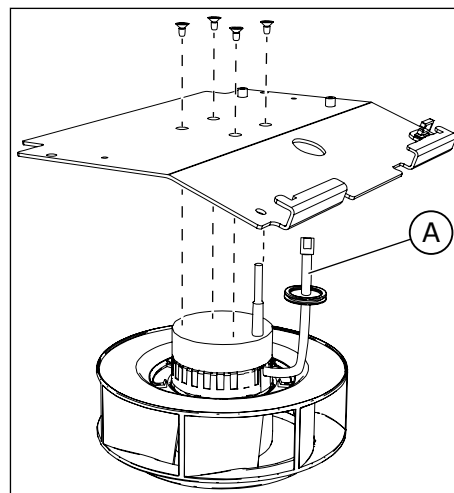
- 3 Til de ventilatorvoeding eruit.
- 4 Vervang de ventilatorvoeding. Bevestig deze met de schroeven.
- 5 Sluit de kabels aan en plaats de kap van de frequentieregelaar terug.

DE HOOFDVENTILATOR VERVANGEN, MR8

- 1 Verwijder de kap van de frequentieregelaar.
- 2 Verwijder de ventilatorvoeding. Zie eerdere instructies.
- 3 Verwijder de 4 schroeven die de hoofdventilator op zijn plaats houden. Til de hoofdventilator eruit.



- 4 Verwijder de 4 schroeven om de afdekplaat van de ventilator los te maken.



A. Ventilator kabel

- 5 Maak de doorvoertule op de ventilator kabel los van de afdekplaat en trek de kabel eruit.
- 6 Vervang de hoofdventilator. Bevestig de schroeven.
- 7 Monteer de frequentieregelaar opnieuw en sluit de kabels aan.

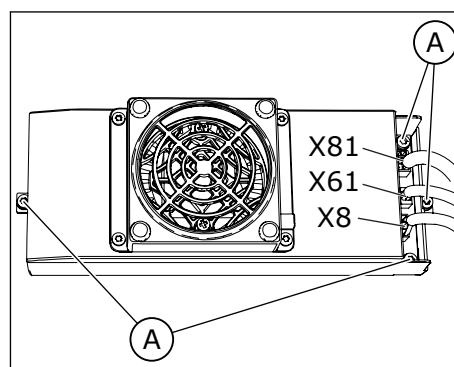
7.7.3.2 De ventilatoren in MR9 en MR11 vervangen

Hier volgen de instructies voor het vervangen van de ventilatoren van de frequentieregelaar.

DE VENTILATORVOEDING VERVANGEN, MR9 EN MR11

- 1 Verwijder de afdekking van de frequentieregelaar.
- 2 Koppel de kabels van de ventilatorvoeding los.
 - a) Koppel de voedingskabel van de ventilator los van connector X81.
 - b) Koppel de stuurkabel van de ventilator los van connector X61.
 - c) Koppel de DC-voedingskabel los van connector X8.

Verwijder de 4 schroeven die de ventilatorvoeding op zijn plaats houden.

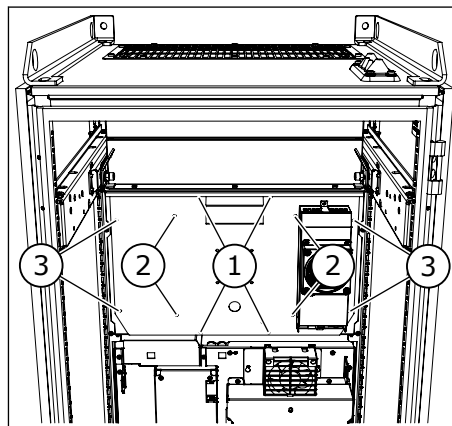


A. 4 schroeven

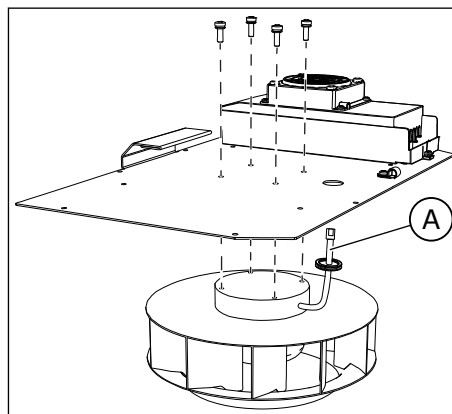
- 3 Til de ventilatorvoeding eruit.
- 4 Plaats de nieuwe ventilatorvoeding. Bevestig die met de schroeven.
- 5 Sluit de kabels aan en plaats de afdekking van de frequentieregelaar terug.

DE HOOFDVENTILATOR VERVANGEN, MR9 EN MR11

- 1 Verwijder de afdekking van de frequentieregelaar.
- 2 Koppel de kabels van de ventilatorvoeding los.
- 3 Verwijder de 12 schroeven van de afdekplaat van de ventilator. Gebruik het handvat om de hoofdventilator eruit te tillen.



- 4 Verwijder de 4 schroeven om de afdekplaat van de ventilator los te maken.



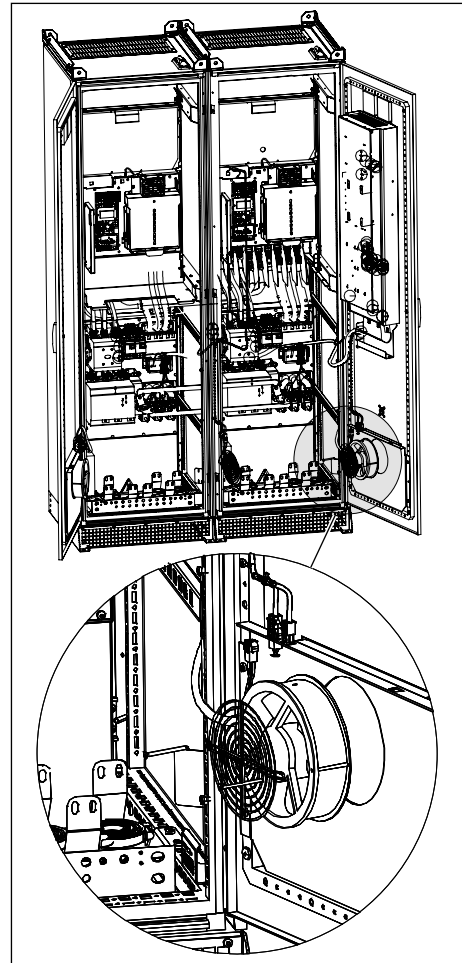
A. Ventilatorkabel

- 5 Maak de doorvoertule op de ventilatorkabel los van de afdekplaat en trek de kabel eruit.
- 6 Plaats de nieuwe hoofdventilator.
 - a) Controleer bij het terugplaatsen van de hoofdventilator of de afdichtingstape onder de ventilatorplaat in goede staat verkeert.
 - b) Draai de schroeven vast in de volgorde die in de afbeelding van de hoofdventilator is aangegeven (1 > 2 > 3).
- 7 Monteer de frequentieregelaar opnieuw en sluit de kabels aan.

DE DEURVENTILATOREN VERVANGEN, MR9B EN MR11

- 1 Koppel de kabels los van de ventilator.
- 2 Verwijder de twee schroeven om de afdekplaat van de ventilator los te maken.

- 3 Plaats de nieuwe ventilator.
- 4 Installeer de nieuwe ventilator met twee schroeven.



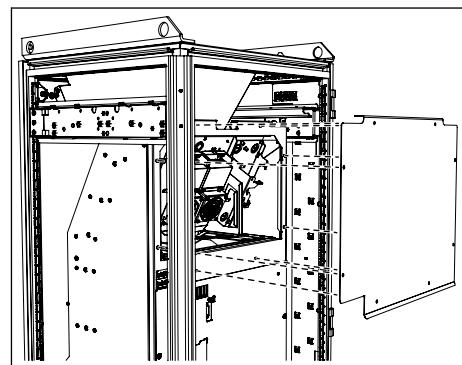
- 5 Sluit de kabels aan.

7.7.3.3 De ventilatoren in MR10 en MR12 vervangen

Hier volgen de instructies voor het vervangen van de ventilatoren van de frequentieregelaar.

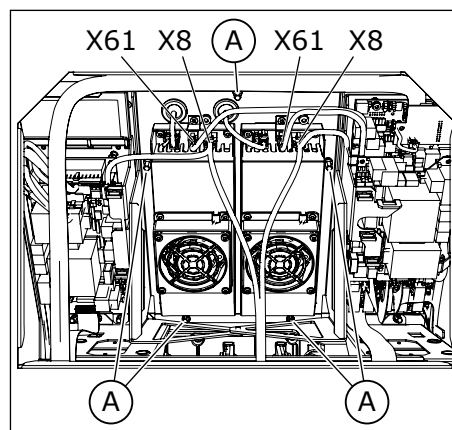
DE HOOFDVENTILATOREENHEID VERVANGEN, MR10 EN MR12

- 1 Draai de 8 schroeven los en verwijder de onderhoudsklep.



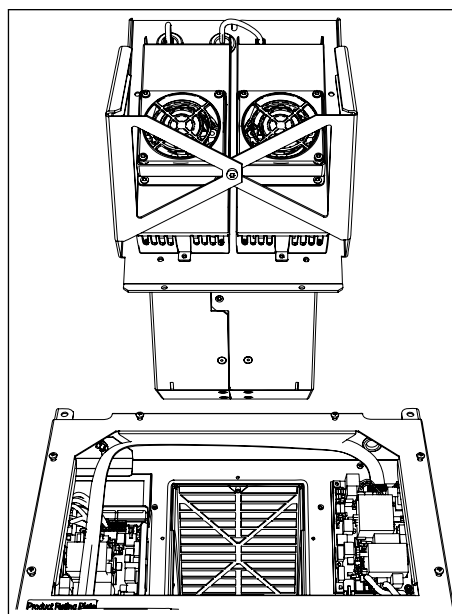
- 2 Maak de kabels van elke ventilatorvoeding los.
 - a) Maak de stuurkabel van de ventilator los van connector X61.
 - b) Maak de DC-voedingskabel los van connector X8.

Verwijder de 5 schroeven.



A. 5 schroeven

- 3 Trek de hele ventilatoreenheid eruit. De eenheid weegt ongeveer 11 kg.



- 4 Vervang de hoofdventilatoreenheid. Bevestig deze met de schroeven.
- 5 Sluit de kabels aan en bevestig de onderhoudsklep.

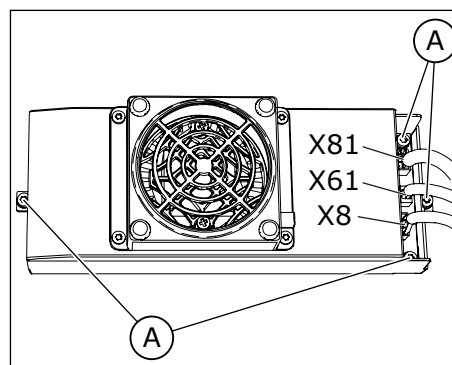
DE VENTILATORVOEDINGEN VERVANGEN, MR10 EN MR12

U kunt 1 of beide ventilatorvoedingen vervangen.

- 1 Verwijder de hoofdventilatoreenheid. Zie eerdere instructies.

- 2
 - a) Maak de voedingskabel van de ventilator los van connector X81.
 - b) Maak de stuurkabel van de ventilator los van connector X61.
 - c) Maak de DC-voedingskabel los van connector X8.

Verwijder de 4 schroeven van elke voeding.



A. 4 schroeven

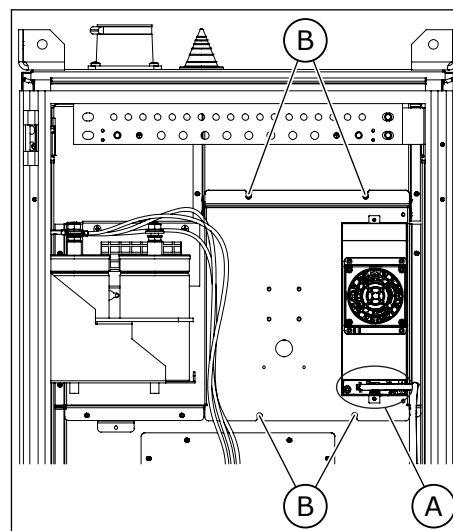
- 3 Vervang de ventilatorvoedingen.
- 4 Bevestig de schroeven, sluit de kabels aan en zet de frequentieregelaar weer in elkaar.

7.7.3.4 De ventilator in de extra kastsectie voor het sinusfilter vervangen

Het optionele sinusfilter (+COSI) is geïnstalleerd in een extra kastsectie met een ventilator.

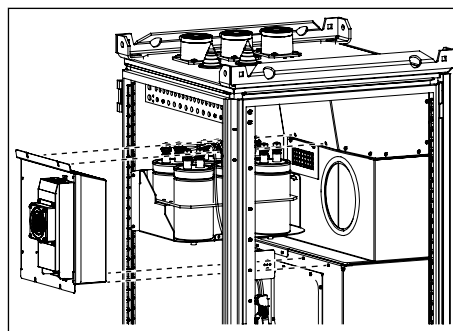
VENTILATOR VERVANGEN, OPTIONEEL SINUSFILTER

- 1 Verwijder de aanraakbeveiliging.
- 2 Koppel de kabels van de ventilatorunit los. Verwijder de 4 schroeven die de ventilatorunit op zijn plaats houden.

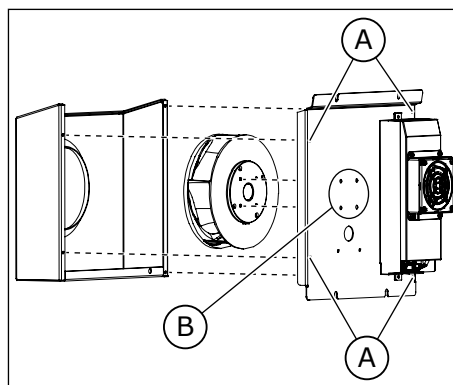


A. De kabels van de ventilator
B. 4 schroeven

3 Til de ventilatorunit eruit.



4 Verwijder de 8 schroeven om de ventilator van de ventilatorunit los te maken.



A. 4 schroeven
B. 4 schroeven

5 Vervang de ventilator.

6 Monteer de frequentieregelaar opnieuw en sluit de kabels aan.

7 Zet de aanraakbeveiliging terug.

7.7.4 DE VOEDINGSEENHEID VAN DE FREQUENTIEREGELAAR VERVANGEN

7.7.4.1 De voedingseenheid vervangen, MR8



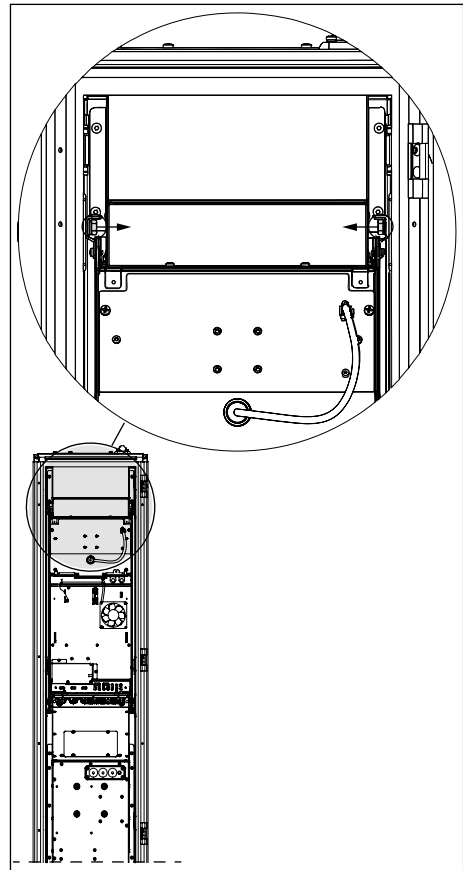
WAARSCHUWING!

Controleer voordat u de voedingseenheid vervangt of er geen ingangsspanning in de kast komt. Schakel de spanning uit bij de voedingsbron. De voedingseenheid vervangen terwijl er spanning op de kast staat, kan (dodelijk) letsel tot gevolg hebben.

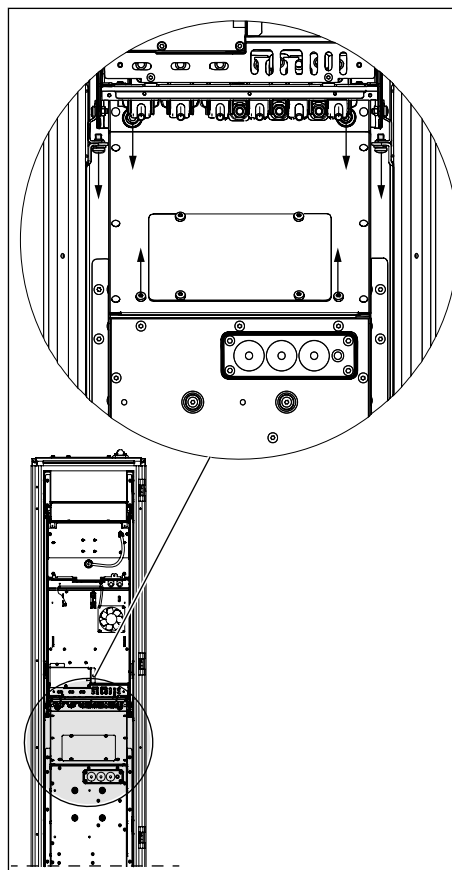
1 Verwijder de beschermkappen van de frequentieregelaar.

2 Maak alle voedingskabels los van de onderkant van de voedingseenheid.

- 3 Verwijder de twee schroeven van de bovenkant van de voedingseenheid.



- 4 Verwijder de zes schroeven van de onderkant van de voedingseenheid.

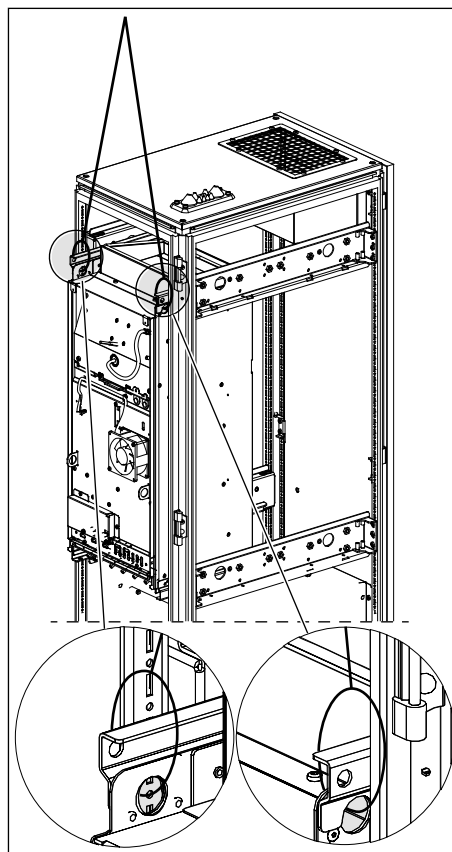


- 5 Trek voorzichtig de voedingseenheid zover naar buiten dat u de voorste hijsgaten kunt gebruiken.

- 6 Bevestig de hijshaken aan de hijsgaten aan de voorzijde en til de voedingseenheid uit de kast.

**WAARSCHUWING!**

Controleer of de hijstouwen strak staan, en wees voorzichtig wanneer u de voedingseenheid omhoog tilt. Als de voedingseenheid van de kastrails valt en/of onbeheersbaar slingert, kan dit letsel aan personeel of schade aan apparatuur veroorzaken.

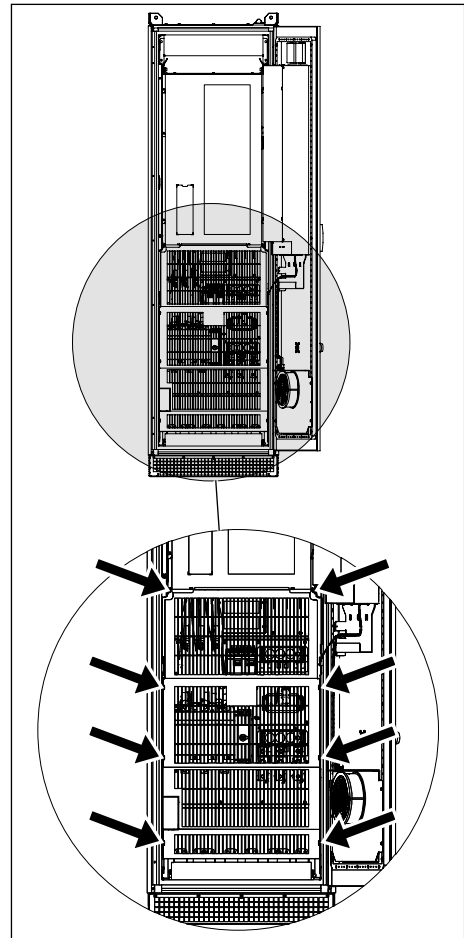


7.7.4.2 De vermogenseenheid vervangen, MR9 en MR11

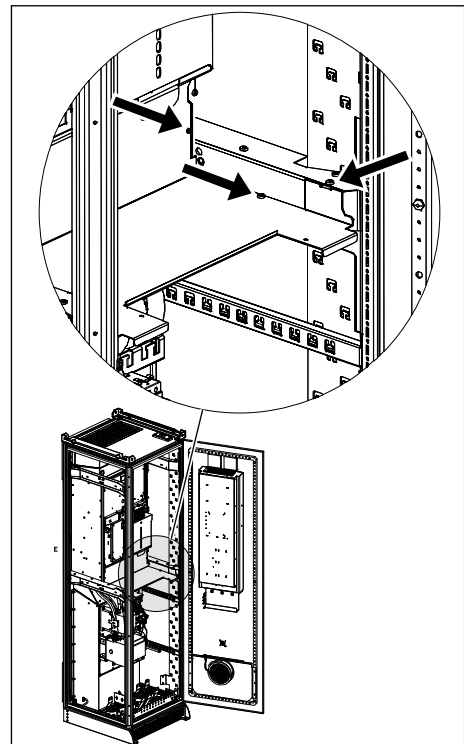
**WAARSCHUWING!**

Controleer voordat u de vermogenseenheid vervangt of er geen ingangsspanning in de kast komt. Schakel de spanning uit bij de voedingsbron. Als u de vermogenseenheid vervangt terwijl er spanning op de kast staat, kan dat leiden tot ernstig of dodelijk letsel.

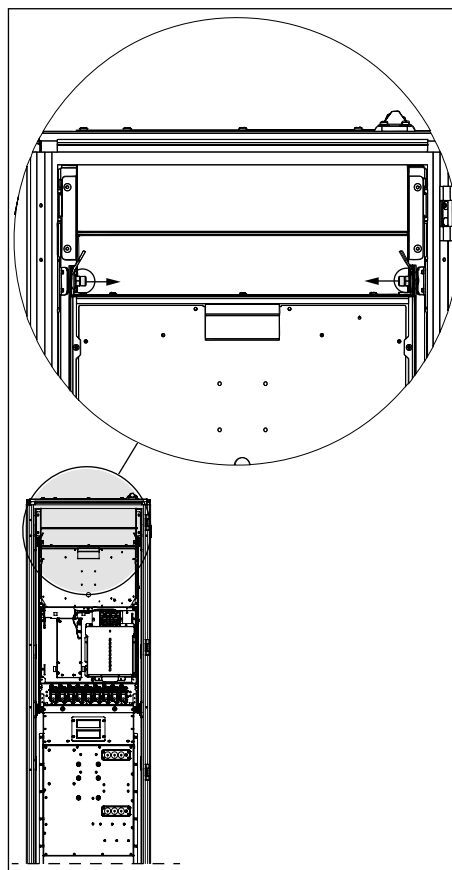
- 1 Verwijder de beschermkappen van de frequentieregelaar. Draai acht schroeven los om de aanraakbeveiliging te verwijderen.



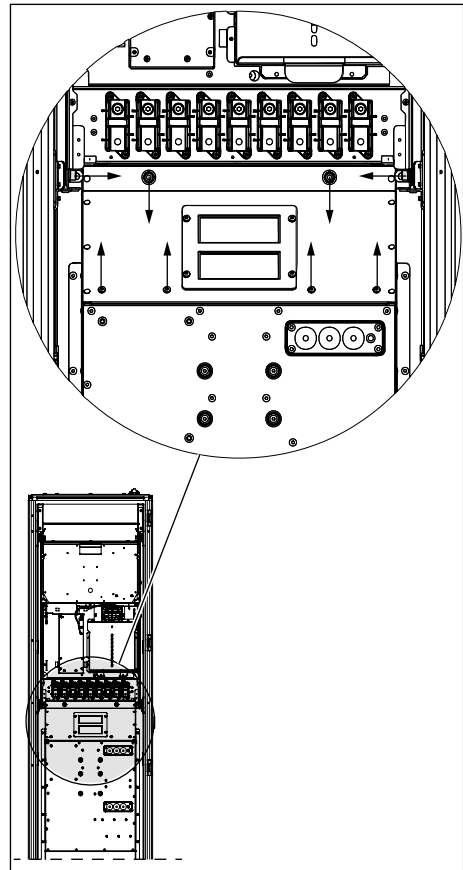
- 2 Verwijder bij de MR9B de luchtgeleidingsplaat door zes schroeven los te draaien (drie stuks aan de linkerzijde en drie stuks aan de rechterzijde) en de luchtgeleidingsplaat weg te nemen.



- 3 Koppel alle voedingskabels los van de onderzijde van de vermogenseenheid.
- 4 Verwijder de 2 schroeven van de bovenzijde van de vermogenseenheid. Verwijder ook de hijsogen. U plaatst die later weer terug.

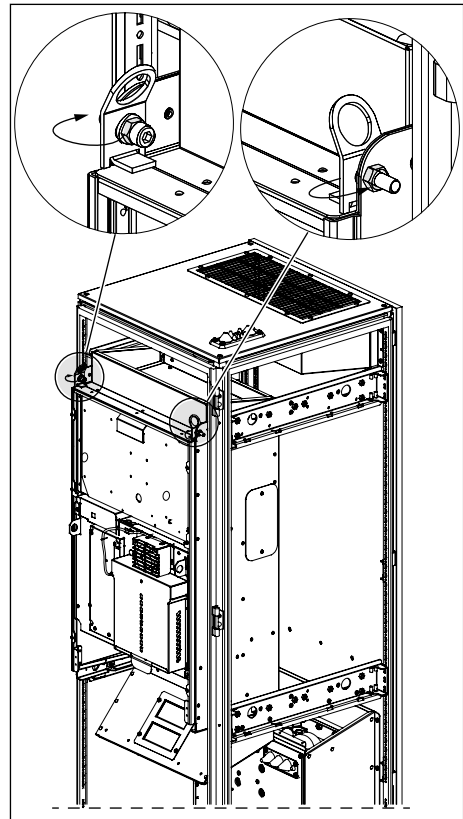


- 5 Verwijder de 8 schroeven van de onderzijde van de vermogenseenheid.



- 6 Trek de vermogenseenheid voorzichtig zo ver naar buiten dat u de hijsogen weer kunt aanbrengen.

- 7 Breng de hijsogen weer aan. U kunt daarvoor de extra moer op de schroef gebruiken. Verwijder de moer en bevestig die aan de andere kant van het hijsog.

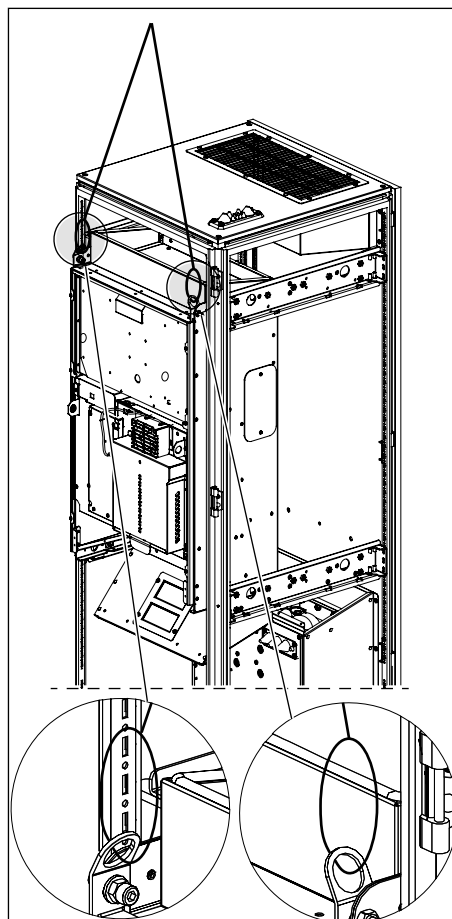


- 8 Bevestig de hijshaken aan de hijsogen en hijs de vermogenseenheid uit de kast.



WAARSCHUWING!

Controleer of de hijstouwen strak staan en ga voorzichtig te werk bij het hijsen van de vermogenseenheid. Als de vermogenseenheid van de kastrails valt en/of onbeheersbaar slingert, kan dat leiden tot letsel bij medewerkers en/of schade aan apparatuur.



7.7.4.3 De voedingseenheid vervangen, MR10 en MR12

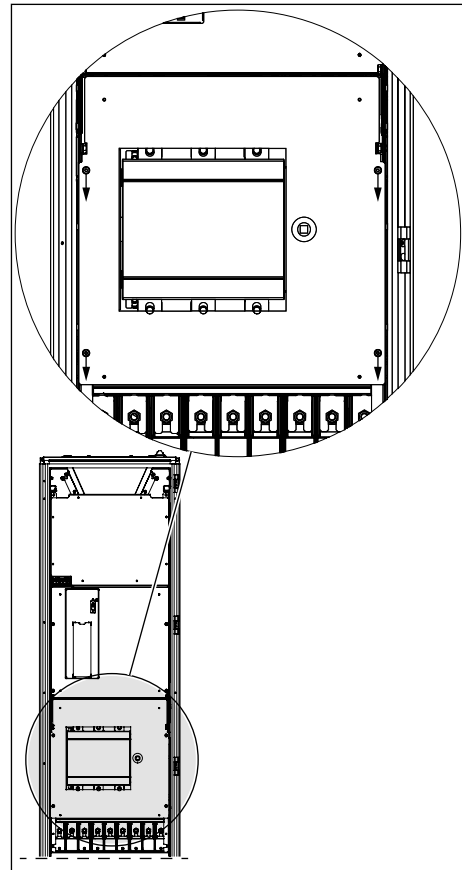


WAARSCHUWING!

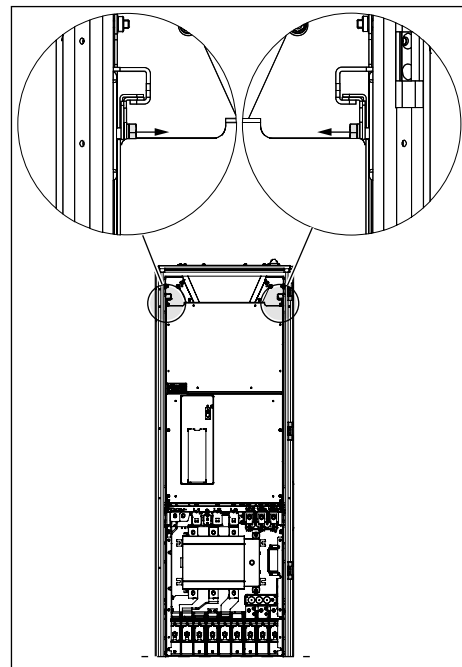
Controleer voordat u de voedingseenheid vervangt of er geen ingangsspanning in de kast komt. Schakel de spanning uit bij de voedingsbron. De voedingseenheid vervangen terwijl er spanning op de kast staat, kan (dodelijk) letsel tot gevolg hebben.

- 1 Verwijder de beschermkappen van de frequentieregelaar.
 - Doe in een MR12 het volgende voor elke kast.

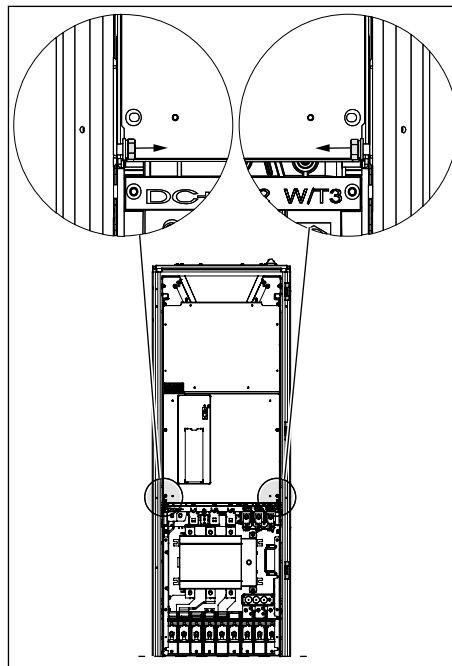
- 2 Verwijder de vier schroeven van de onderste kap van de voedingseenheid en verwijder de kap.



- 3 Maak alle voedingskabels los van de onderkant van de voedingseenheid.
- 4 Verwijder de twee schroeven van de bovenkant van de voedingseenheid.



- 5 Verwijder de twee schroeven van de onderkant van de voedingseenheid.

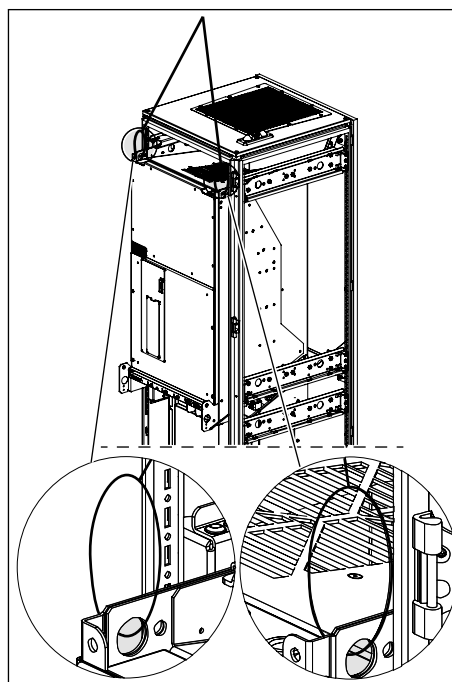


- 6 Trek voorzichtig de voedingseenheid zover naar buiten dat u de voorste hijsgaten kunt gebruiken.
7 Bevestig de hijshaken aan de hijsgaten aan de voorzijde en til de voedingseenheid uit de kast.



WAARSCHUWING!

Controleer of de hijstouwen strak staan, en wees voorzichtig wanneer u de voedingseenheid omhoog tilt. Als de voedingseenheid van de kastrails valt en/of onbeheersbaar slingert, kan dit letsel aan personeel of schade aan apparatuur veroorzaken.



7.7.5 DE SOFTWARE DOWNLOADEN

Volg deze instructies wanneer u een nieuwe versie van de frequentieregelaarsoftware nodig hebt. Neem voor meer informatie contact op met de fabrikant.

Lees onderstaande waarschuwingen en de waarschuwingen in hoofdstuk 2 *Veiligheid* voordat u de software downloadt.

**WAARSCHUWING!**

Raak de interne componenten of de printkaarten van de frequentieregelaar niet aan wanneer de frequentieregelaar is aangesloten op het net. Die componenten staan onder spanning. Contact met die spanning is zeer gevaarlijk.

**WAARSCHUWING!**

Maak geen aansluitingen van of naar de frequentieregelaar wanneer die is aangesloten op het net. Er is een gevaarlijke spanning aanwezig.

**WAARSCHUWING!**

Onderbreek de netvoeding voordat u werkzaamheden aan de aansluitingen van de frequentieregelaar uitvoert. Wacht 5 minuten voordat u de kastdeur of de afdekking van de frequentieregelaar opent. Gebruik vervolgens een meetinstrument om u ervan te verzekeren dat er geen spanning aanwezig is. Nadat de netvoeding is onderbroken, kan er nog 5 minuten spanning blijven staan op de aansluitingen van de frequentieregelaar.

**WAARSCHUWING!**

Verzeker u ervan dat er geen spanning meer aanwezig is voordat u werkzaamheden aan het elektrisch systeem uitvoert.

DOWNLOADEN BIJ NETAANSLUITING, MR8-MR12

Als de frequentieregelaar via het net wordt gevoed, kunt u de nieuwe software downloaden met behulp van de VACON® Loader pc-tool en een CAB-USB-naar-RS485-kabel.

- 1 Sluit de pc met de CAB-USB-naar-RS485-kabel aan op de bedieningspaneelconnector om de nieuwe software te downloaden.
 - Downloadtijd:
 - MR8 en MR9A: ongeveer 6 minuten
 - MR9B: ongeveer 12 minuten
 - MR10: ongeveer 12 minuten
 - MR11: ongeveer 25 minuten
 - MR12: ongeveer 25 minuten

Als de frequentieregelaar niet via het net wordt gevoed, zijn er 2 alternatieven om de software te downloaden.

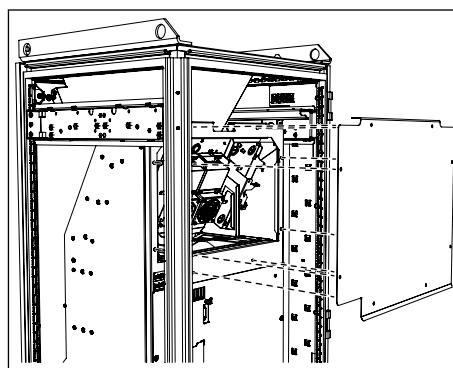
1. Het eerste alternatief is om de Software Service Kit te gebruiken. Met die kit kunt u de stuurkaart opstarten zonder de frequentieregelaar op te starten, zodat u de software kunt downloaden. Raadpleeg de gebruikershandleiding bij de Software Service Kit voor meer informatie. Bij MR10 en MR12 moet u ook een externe 24 V DC-voeding aansluiten op connector X50 op de meetkaart.
2. Het tweede alternatief is om een externe 24 V DC-voeding te gebruiken. Zie onderstaande instructies.

DOWNLOADEN ZONDER NET, MR8-MR12

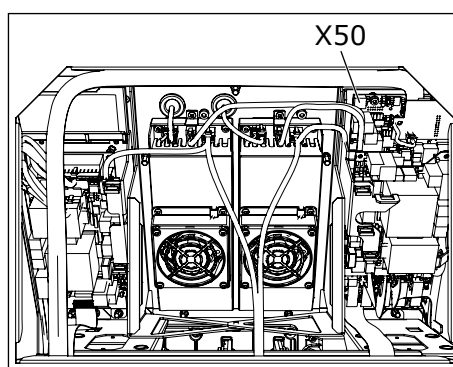
Als de frequentieregelaar niet via het net wordt gevoed, kunt u een externe 24 V DC-voeding gebruiken om de besturingseenheid op te starten. Bij MR8 en MR9 start de 24 V DC-voeding de besturingseenheid op en bij MR10 en MR12 start die zowel de de besturingseenheid als de meetkaart(en) op. Na het opstarten kunt u de software downloaden.

Vereisten voor de 24 V DC-voeding:

- Een spanningsnauwkeurigheid van +/-10%
 - MR8 en MR9A: > 1000 mA
 - MR9B: > 2000 mA
 - MR10: > 2000 mA
 - MR11: > 4000 mA
 - MR12: > 4000 mA
- 1 Bij MR8 en MR9 moet u een externe 24 V DC-voeding aansluiten op de stuurklemmen 13 en 30. Sluit de externe GND-potentiaal aan op klem 13 en de externe 24 V DC (+)-potentiaal op klem 30. Zie de klemmen in *Afb. 46* en *Afb. 47*.
 - 2 Draai bij de MR10 en MR12 de schroeven van de serviceklep los en verwijder die.
 - De MR12 heeft twee vermogensmodules. Voer stap 2 en 3 uit voor beide vermogensmodules.



- 3 Bij MR9B, MR10 en MR12 moet u een externe 24 V DC-voeding aansluiten op connector X50 op de meetkaart. De connectorpinnen zijn X50-22 (+) en X50-23 (-).
 - Bij MR12 sluit u de externe 24 V DC-voeding aan op de twee X50-connectoren.



AANWIJZING!

De voedingsdraad van de externe 24 V DC-voeding moet een minimale grootte hebben van 1 mm². De draad van de 24 V DC-voeding naar de X50-connectoren en naar de connectoren van de besturingseenheid mag maximaal 3 m lang zijn.

- 4 Start bij alle behuizingsgroottes de externe 24 V DC-voeding op.

- 5 Verwijder het bedieningspaneel. Sluit de pc met een CAB-USB-naar-RS485-kabel aan op de bedieningspaneelconnector in de besturingseenheid.
- 6 Start de pc-tool VACON® Loader.
- 7 Download de software.
- 8 Wanneer de download is voltooid, koppelt u de pc los en sluit u het bedieningspaneel weer aan op de besturingseenheid.
- 9 Schakel de externe 24 V DC-voeding uit.
- 10 Bij de MR8 en MR9 koppelt u de draden van de externe 24 V DC-voeding los van de klemmen. (Tenzij de besturingseenheid van de frequentieregelaar gewoonlijk wordt gevoed via een externe 24 V DC-voeding.)
- 11 Bij MR9B, MR10 en MR12 verwijdert u de draden van de externe 24 V DC-voeding van connector X50 op de meetkaart. MR11 en MR12 hebben twee X50-connectoren.
- 12 Bij de MR10 en MR12 bevestigt u de serviceklep. De MR12 heeft twee servicekleppen.
- 13 Start de opstartwizard nadat de download is voltooid (zie de applicatiehandleiding).

**WAARSCHUWING!**

Verzekert u ervan dat het frontpaneel en de kabelafdekking van de frequentieregelaar gesloten zijn voordat u de frequentieregelaar op het net aansluit. De aansluitingen van de frequentieregelaar staan onder spanning wanneer de frequentieregelaar is aangesloten op het net.

8 TECHNISCHE GEGEVENS, VACON® 100 INDUSTRIAL

8.1 NOMINAAL VERMOGEN FREQUENTIETREGELAARS

8.1.1 NETSPANNING 380-500 V

Tabel 29: Vermogensklasse van VACON® 100 INDUSTRIAL bij een netspanning van 380-500 V, 50-60 Hz, 3~

Behuizingsgroottes	Type frequentieregelaar	Belastbaarheid							Motorasvermogen			
		Laag			Hoog			Maximale stroom I _s 2 s	Netspanning 400 V		Netspanning 480 V	
		Continue stroom I _{Lout} [A]	Ingangsstroom I _{Lin} [A]	10% overbelastingstrom [A]	Continue stroom I _{Hout} [A]	Ingangsstroom I _{Hin} [A]	50% overbelastingstrom [A]		10% overbelasting 40 °C [kW]	50% overbelasting 40 °C [kW]	10% overbelasting 40 °C [pk]	50% overbelasting 40 °C [pk]
MR8	0140	140,0	139,4	154,0	105,0	109,0	157,5	210,0	75,0	55,0	100,0	75,0
	0170	170,0	166,5	187,0	140,0	139,4	210,0	280,0	90,0	75,0	125,0	100,0
	0205	205,0	199,6	225,5	170,0	166,5	255,0	340,0	110,0	90,0	150,0	125,0
MR9A	0261	261,0	258,0	287,1	205,0	204,0	307,5	410,0	132,0	110,0	200,0	150,0
	0310	310,0	303,0	341,0	251,0	246,0	376,5	502,0	160,0	132,0	250,0	200,0
MR9B	0386	385,0	385,0	423,5	310,0	311,0	465,0	620,0	200,0	160,0	300,0	250,0
MR10	0385	385,0	385,0	423,5	310,0	311,0	465,0	620,0	200,0	160,0	300,0	250,0
	0460	460,0	460,0	506,0	385,0	391,0	577,5	770,0	250,0	200,0	350,0	300,0
	0520	520,0	520,0	572,0	460,0	459,0	690,0	920,0	250,0	250,0	450,0	350,0
	0590*	590,0	590,0	649,0	520,0	515,0	780,0	1040,0	315,0	250,0	500,0	450,0
MR11	0651	650,0	648,0	715,0	590,0	587,0	885,0	1180,0	355,0	315,0	500,0	500,0
	0731	730,0	724,0	803,0	650,0	642,0	975,0	1300,0	400,0	355,0	600,0	500,0

Tabel 29: Vermogensklasse van VACON® 100 INDUSTRIAL bij een netspanning van 380-500 V, 50-60 Hz, 3~

Behuizingsgroo- te	Type fre- qu- entie regel- aar	Belastbaarheid							Motorasvermogen			
		Laag			Hoog			Maxi- mums- troom I _s 2 s	Netspanning 400 V		Netspanning 480 V	
		Contin- ustroom I _{Lout} [A]	Ingan- gsstro- om I _{Lin} [A]	10% overb- elasti- ngsstr- oom [A]	Contin- ustroom I _{Hout} [A]	Ingan- gsstro- om I _{Hin} [A]	50% overb- elasti- ngsstr- oom [A]		10% overb- elasti- ng 40 °C [kW]	50% overb- elasti- ng 40 °C [kW]	10% overb- elasti- ng 40 °C [pk]	50% overb- elasti- ng 40 °C [pk]
MR12	0650	650,0	648,0	715,0	590,0	587,0	885,0	1180,0	355,0	315,0	500,0	500,0
	0730	730,0	724,0	803,0	650,0	642,0	975,0	1300,0	400,0	355,0	600,0	500,0
	0820	820,0	822,0	902,0	730,0	731,0	1095,0	1460,0	450,0	400,0	700,0	600,0
	0920	920,0	916,0	1012,0	820,0	815,0	1230,0	1640,0	500,0	450,0	800,0	700,0
	1040*	1040,0	1030,0	1144,0	920,0	908,0	1380,0	1840,0	560,0	500,0	900,0	800,0
	1180*	1180,0	1164,0	1298,0	920,0	908,0	1380,0	1840,0	630,0	500,0	1000,0	800,0

* = Deze stromen zijn niet beschikbaar bij gebruik van zowel backchannelkoeling als een du/dt-filter (+CHCB en +PODU).

8.1.2 NETSPANNING 525-690 V

Tabel 30: Vermogensklasse van VACON® 100 INDUSTRIAL bij een netspanning van 525-690 V, 50-60 Hz, 3~

Behuizingsgro- otte	Type freque- entie regel- aar	Belastbaarheid							Motorasvermogen			
		Laag			Hoog			Maxi- mums- troom I _s 2 s	Netspanning 600 V		Netspanning 690 V	
		Conti- nustro- om I _{Lout} [A]	Ingan- gsstro- om I _{Lin} [A]	10% overb- elasti- ngsstr- oom [A]	Conti- nustro- om I _{Hout} [A]	Ingan- gsstro- om I _{Hin} [A]	50% overb- elasti- ngsstr- oom [A]		10% overb- elasti- ng 40 °C [pk]	50% overb- elasti- ng 40 °C [pk]	10% overb- elasti- ng 40 °C [kW]	50% overb- elasti- ng 40 °C [kW]
MR8	0080	80,0	90,0	88,0	62,0	72,0	93,0	124,0	75,0	60,0	75,0	55,0
	0100	100,0	106,0	110,0	80,0	89,0	120,0	160,0	100,0	75,0	90,0	75,0
	0125	125,0	127,0	137,5	100,0	104,0	150,0	200,0	125,0	100,0	110,0	90,0
MR9A	0144	144,0	156,0	158,4	125,0	140,0	187,5	250,0	150,0	125,0	132,0	110,0
	0170	170,0	179,0	187,0	144,0	155,0	216,0	288,0	-	-	160,0	132,0
	0208	208,0	212,0	228,8	170,0	177,0	255,0	340,0	200,0	150,0	200,0	160,0
MR9B	0262	261,0	272,0	287,1	208,0	223,0	312,0	416,0	250,0	200,0	250,0	200,0
MR10	0261	261,0	272,0	287,1	208,0	223,0	312,0	416,0	250,0	200,0	250,0	200,0
	0325	325,0	330,0	357,5	261,0	269,0	391,5	522,0	300,0	250,0	315,0	250,0
	0385	385,0	386,0	423,5	325,0	327,0	487,5	650,0	400,0	300,0	355,0	315,0
	0416*	416,0	415,0	457,6	385,0	382,0	577,5	770,0	450,0	300,0	400,0	355,0
MR11	0461	460,0	477,0	506,0	416,0	433,0	624,0	832,0	450,0	400,0	450,0	400,0
	0521	520,0	535,0	572,0	460,0	472,0	690,0	920,0	500,0	450,0	500,0	450,0
MR12	0460	460,0	477,0	506,0	416,0	433,0	624,0	832,0	450,0	400,0	450,0	400,0
	0520	520,0	532,0	572,0	460,0	472,0	690,0	920,0	500,0	450,0	500,0	450,0
	0590	590,0	597,0	649,0	520,0	527,0	780,0	1040,0	600,0	500,0	560,0	500,0
	0650	650,0	653,0	715,0	590,0	591,0	885,0	1180,0	650,0	600,0	630,0	560,0
	0750*	750,0	747,0	825,0	650,0	646,0	975,0	1300,0	700,0	650,0	710,0	630,0
	0820*	820,0	813,0	902,0	650,0	739,0	975,0	1300,0	800,0	650,0	800,0	630,0

* = Deze stromen zijn niet beschikbaar bij gebruik van zowel backchannelkoeling als een du/dt-filter (+CHCB en +PODU).

8.1.3 NOMINALE REMWEERSTANDSWAARDEN

De weerstand moet hoger zijn dan de ingestelde minimumwaarde. De vermogenscapaciteit moet voldoende zijn voor de toepassing.

Tabel 31: Aanbevolen typen remweerstand en berekende weerstand van de frequentieregelaar, 380-500 V

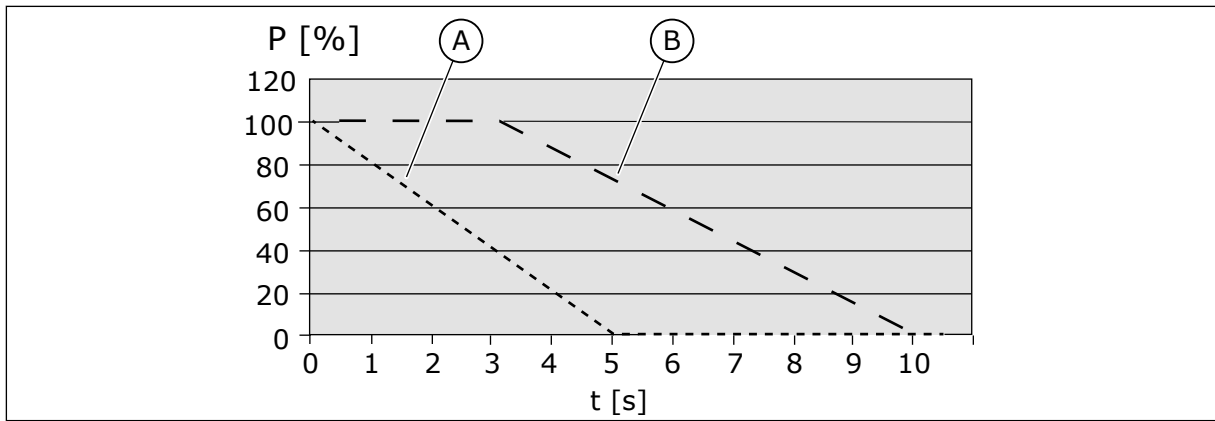
Behuizingsgrootte	Belastingscyclus	Type remweerstand	Weerstand [Ω]
MR8	Lichte belasting	BRR 0105 LD 5	6,5
	Zware belasting	BRR 0105 HD 5	6,5
MR9A	Lichte belasting	BRR 0300 LD 5	3,3
	Zware belasting	BRR 0300 HD 5	3,3
MR9B	Lichte belasting	BRR 0520 LD 5	1,4
	Zware belasting	BRR 0520 HD 5	1,4
MR10	Lichte belasting	BRR 0520 LD 5	1,4
	Zware belasting	BRR 0520 HD 5	1,4
MR11	Lichte belasting	BRR 0520 LD 5	2 x 1,4
	Zware belasting	BRR 0520 HD 5	2 x 1,4
MR12	Lichte belasting	BRR 0520 LD 5	2 x 1,4
	Zware belasting	BRR 0520 HD 5	2 x 1,4

Tabel 32: Aanbevolen typen remweerstand en berekende weerstand van de frequentieregelaar, 525-690 V

Behuizingsgrootte	Type frequentieregelaar	Belastingscyclus	Type remweerstand	Weerstand [Ω]
MR8	0080	Lichte belasting	BRR 0052 LD 6	18
		Zware belasting	BRR 0052 HD 6	18
	0100-0125	Lichte belasting	BRR 0100 LD 6	9
		Zware belasting	BRR 0100 HD 6	9
MR9A	0144	Lichte belasting	BRR 0100 LD 6	9
		Zware belasting	BRR 0100 HD 6	9
	0170-0208	Lichte belasting	BRR 0208 LD 6	7
		Zware belasting	BRR 0208 HD 6	7
MR9B	0262	Lichte belasting	BRR 0416 LD 6	2,5
		Zware belasting	BRR 0416 HD 6	2,5
MR10	0261-0416	Lichte belasting	BRR 0416 LD 6	2,5
		Zware belasting	BRR 0416 HD 6	2,5
MR11	0460-0520	Lichte belasting	BRR 0416 LD 6	2 x 2,5
		Zware belasting	BRR 0416 HD 6	2 x 2,5
MR12	0460-0820	Lichte belasting	BRR 0416 LD 6	2 x 2,5
		Zware belasting	BRR 0416 HD 6	2 x 2,5

Behuizingsgrootte MR12 heeft 2 vermogensmodules, beide met een remchopper. De remchoppers moeten elk een eigen remweerstand hebben. Zie *Afb. 42 De indeling binnen in de MR12, zonder beschermkappen*.

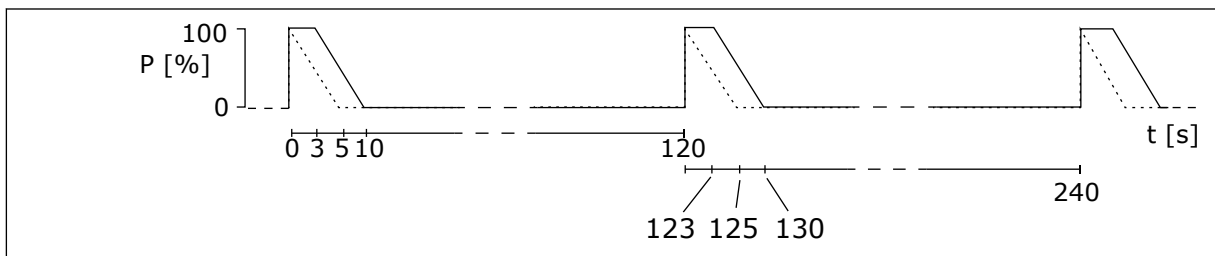
- De lichte belastingscyclus geldt bij cyclisch remmen (1 LD-puls in een periode van 120 seconden). De weerstand voor een lichte belasting is berekend op een ramp van vol vermogen naar 0 binnen 5 seconden.
- De zware belastingscyclus geldt bij cyclisch remmen (1 HD-puls in een periode van 120 seconden). De weerstand voor een zware belasting is berekend op 3 seconden remmen op vol vermogen met daarna een ramptijd naar 0 van 7 seconden.



Afb. 59: LD- en HD-pulsen

A. Lichte belasting

B. Zware belasting



Afb. 60: Belastingscycli van LD- en HD-pulsen

Tabel 33: Minimumweerstand en remvermogen, netspanning 380-500 V

Behuizingsgrootte	Minimale remweerstand [Ω]	Remvermogen* bij 845 V DC [kW]
MR8	6,5	109,9
MR9A	3,3	216,4
MR9B	1,4	250
MR10	1,4	400
MR11	2 x 1,4 **	500
MR12	2 x 1,4 **	800

Tabel 34: Minimumweerstand en remvermogen, netspanning 525-690 V

Behuizingsgrootte	Minimale remweerstand [Ω]	Remvermogen* bij 1166 V DC [kW]
MR8	9	110
MR9A	7	193
MR9B	2,5	250
MR10	2,5	400
MR11	2 x 2,5 **	500
MR12	2 x 2,5 **	800

* = Bij gebruik van aanbevolen weerstandstypen.

** = MR11 en MR12 moeten elk 2 remweerstand hebben.

8.2 VACON® 100 INDUSTRIAL – TECHNISCHE GEGEVENS

Tabel 35: Technische gegevens van de VACON® 100 INDUSTRIAL frequentieregelaar

Specificatie of functie		Technische gegevens
Aansluiting op het net	Ingangsspanning U_{in}	380-500 V, 525-690 V, -10%...+10%
	Ingangsfrequentie	50-60 Hz, -5...+10%
	Aansluiting op het net	Eenmaal per minuut of minder frequent
	Startvertraging	8 s (MR8 tot MR12)
	Net	<ul style="list-style-type: none"> Type net: TN, TT en IT Kortsluitstroom: de maximale kortsluitstroom moet < I_{cc} 65 kA zijn.
Matoraansluiting	Uitgangsspanning	0- U_{in}
	Continue uitgangsstroom	IL: omgevingstemperatuur max. +40 °C, overbelasting 1,1 x IL (1 min/10 min) IH: omgevingstemperatuur max. +40 °C, overbelasting 1,5 x IH (1 min/10 min) IH in 690 V-frequentieregelaars: omgevingstemperatuur max. +40 °C overbelasting 1,5 x IH (1 min/10 min)
	Uitgangsfrequentie	0-320 Hz (standaard)
	Frequentieresolutie	0,01 Hz

Tabel 35: Technische gegevens van de VACON® 100 INDUSTRIAL frequentieregelaar

Specificatie of functie	Technische gegevens
Stuurkarakteristieken	<p>Schakelfrequentie (zie parameter P3.1.2.3)</p> <p>380-500 V</p> <ul style="list-style-type: none"> • MR8-MR12: <ul style="list-style-type: none"> • 1,5-6 kHz • Standaard: MR8: 3 kHz, MR9: 2 kHz, MR10: 2 kHz, MR11: 2 kHz, MR12: 2 kHz <p>525-690 V</p> <ul style="list-style-type: none"> • MR8-MR12: <ul style="list-style-type: none"> • 1,5-6 kHz • Standaard: 2 kHz • Voor uitvoeringen die zijn geconfigureerd voor een C4-installatie in IT-netwerken, is de maximale schakelfrequentie standaard begrensd op 2 kHz. <p>Automatische reductie van schakelfrequentie bij overbelasting.</p>
Frequentiereferentie: Analoge ingang Paneelreferentie	Resolutie 0,1% (10-bit), nauwkeurigheid ±1% Resolutie 0,01 Hz
Veldverzwakkingspunt	8-320 Hz
Acceleratietijd	0,1-3000 s
Deceleratietijd	0,1-3000 s

Tabel 35: Technische gegevens van de VACON® 100 INDUSTRIAL frequentieregelaar

Specificatie of functie	Technische gegevens	
Omgevingscondities	Omgevingstemperatuur tijdens bedrijf	IL-stroom: -10 °C (geen aanvriezen)...+40 °C IH-stroom: -10 °C (geen aanvriezen)...+40 °C Maximale bedrijfstemperatuur: +50 °C met reductie (1,5%/1 °C) De maximale omgevingstemperatuur voor frequentieregelaars met veiligheidsopties is 40 °C.
	Opslagtemperatuur	-40 °C...+70 °C
	Relatieve vochtigheid	0-95% RV, niet-condenserend, niet-corrosief
	Luchtkwaliteit	Getest volgens IEC 60068-2-60 Proef Ke: Corrosiebe-proeving voor stromende gasmengsels, methode 1 (H ₂ S [waterstofsulfide] en SO ₂ [zwaveldioxide]) Ontworpen volgens <ul style="list-style-type: none"> • Chemische dampen: IEC 60721-3-3, eenheid in bedrijf, klasse 3C2 • Mechanische deeltjes: IEC 60721-3-3, eenheid in bedrijf, klasse 3S2
	Hoogte	100% belastbaar (geen reductie) tot 1000 m 1% reductie voor elke 100 m boven 1000 m Maximale hoogte: <ul style="list-style-type: none"> • 380-500 V: 4000 m (TN- en IT-systemen) • 380-500 V: 2000 m (hoekgeaard netwerk) • 525-690 V: 2000 m (TN- en IT-systemen, zonder hoekaarding) Spanning voor relaisuitgangen: <ul style="list-style-type: none"> • Tot 3000 m: toegestaan tot 240 V • 3000-4000 m: toegestaan tot 120 V Hoekaarding: <ul style="list-style-type: none"> • tot maximaal 2000 m (wijziging in het EMC-niveau van C3 naar C4 vereist; zie 7.5 <i>Installatie in een hoekgeaard netwerk</i>)
Vervuilingsgraad	IP 21: PD2 IP 54: PD3	

Tabel 35: Technische gegevens van de VACON® 100 INDUSTRIAL frequentieregelaar

Specificatie of functie		Technische gegevens
Omgevingscondities	Trillingen: EN 61800-5-1 EN 60068-2-6	5-150 Hz Verplaatsingsamplitude 0,5 mm (piek) bij 5-22 Hz Maximale versnellingsamplitude 1 G bij 22-150 Hz
	Schokken: EN 60068-2-27	UPS-valtest (voor specifieke UPS-gewichten) Opslag en transport: maximaal 15 G, 11 ms (in verpakking)
	Behuizingsklasse	IP 21: standaard IP 54: optie
EMC (bij standaardinstellingen)	Immunititeit	Voldoet aan EN 61800-3, 1e en 2e omgeving
	Emissies	<ul style="list-style-type: none"> • 380-500 V: EN 61800-3 (2004), categorie C3, als de frequentieregelaar correct is geïnstalleerd. • 525-690 V: EN 61800-3 (2004), categorie C3, als de frequentieregelaar correct is geïnstalleerd. • Alle: voor frequentieregelaars in een IT-net kan het niveau worden gewijzigd naar C4. Zie hoofdstuk 7.6 <i>Installatie in een IT-systeem</i>.
Geluidsniveau	Gemiddeld geluidsniveau (min-max) geluidsdrukniveau in dB(A)	De geluidsdruk hangt af van het toerental van de koelventilator, dat wordt geregeld op basis van de temperatuur van de frequentieregelaar. MR8: 58-73 MR9: 54-75 MR10/MR12: 58-75
Veiligheid		EN 61800-5-1, CE (Zie het typeplaatje van de frequentieregelaar voor meer goedkeuringen.)

Tabel 35: Technische gegevens van de VACON® 100 INDUSTRIAL frequentieregelaar

Specificatie of functie		Technische gegevens
Beveiligingen	Uitschakellimiet overspanning	Netspanning 500 V: 911 V DC Netspanning 690 V: 1258 V DC
	Uitschakellimiet onder- spanning	Afhankelijk van de netspanning (0,8775 x netspanning): Netspanning 400 V: uitschakellimiet 351 V DC Netspanning 500 V: uitschakellimiet 438 V DC Netspanning 525 V: uitschakellimiet 461 V DC Netspanning 690 V: uitschakellimiet 606 V DC
	Aardfoutbeveiliging	Ja
	Netbewaking	Ja
	Motorfasebewaking	Ja
	Overstroombeveiliging	Ja
	Overtemperatuurbeveiliging frequentieregelaar	Ja
	Bescherming motoroverbelasting	Ja * De overbelastingsbeveiliging van de motor wordt geactiveerd bij 110% van de vollaststroom.
	Motorafslagbeveiliging	Ja
	Bescherming motoronderbelasting	Ja
	Kortsluitbeveiliging van +24 V- en +10 V- referentiespanning	Ja

* = Om ervoor te zorgen dat wordt voldaan aan de eisen van UL 61800-5-1 ten aanzien van het behoud van het thermische geheugen, moet u systeemsoftwareversie FW0072V007 of later gebruiken. Bij gebruik van oudere systeemsoftware moet de motor zijn uitgerust met een overtemperatuurbeveiliging om te voldoen aan de UL-voorschriften.

9 TECHNISCHE GEGEVENS, VACON® 100 FLOW

9.1 NOMINAAL VERMOGEN FREQUENTIETREGELAARS

9.1.1 NETSPANNING 380-500 V

Tabel 36: Vermogensklasse van VACON® 100 FLOW bij een netspanning van 380-500 V, 50-60 Hz, 3~

Behuizings grootte	Type frequentier egelaar	Belastbaarheid				Motorasvermogen	
		Continu- stro- om I _{Lout} [A]	Ingangs- str- oom I _{Lin} [A]	10% overbelas- tings- stroom [A]	Maximum- st- room I _{S 2 s}	Netspan- ning 400 V	Netspan- ning 480 V
						10% overbelas- ting 40 °C [kW]	10% overbelas- ting 40 °C [pk]
MR8	0140	140,0	139,4	154,0	210,0	75,0	100,0
	0170	170,0	166,5	187,0	280,0	90,0	125,0
	0205	205,0	199,6	225,5	340,0	110,0	150,0
MR9A	0261	261,0	258,0	287,1	410,0	132,0	200,0
	0310	310,0	303,0	341,0	502,0	160,0	250,0
MR9B	0386	385,0	386,0	423,5	620,0	200,0	300,0
MR10	0385	385,0	385,0	423,5	620,0	200,0	300,0
	0460	460,0	460,0	506,0	770,0	250,0	350,0
	0520	520,0	520,0	572,0	920,0	250,0	450,0
	0590*	590,0	590,0	649,0	1040,0	315,0	500,0
MR11	0651	650,0	648,0	715,0	1180,0	355,0	500,0
	0731	730,0	724,0	803,0	1300,0	400,0	600,0
MR12	0650	650,0	648,0	715,0	1180,0	355,0	500,0
	0730	730,0	724,0	803,0	1300,0	400,0	600,0
	0820	820,0	822,0	902,0	1460,0	450,0	700,0
	0920	920,0	916,0	1012,0	1640,0	500,0	800,0
	1040*	1040,0	1030,0	1144,0	1840,0	560,0	900,0
	1180*	1180,0	1164,0	1298,0	1840,0	630,0	1000,0

* = Deze stromen zijn niet beschikbaar bij gebruik van zowel backchannelkoeling als een du/dt-filter (+CHCB en +PODU).

9.1.2 NETSPANNING 525-690 V

Tabel 37: Vermogensklasse van VACON® 100 FLOW bij een netspanning van 525-690 V, 50-60 Hz, 3~

Behuizings grootte	Type frequentier egelaar	Belastbaarheid				Motorasvermogen	
		Continu stroom I _{Lout} [A]	Ingangs stroom I _{Lin} [A]	10% overbelas tingsstroom [A]	Maximumst room I _S 2 s	Netspanning 600 V	Netspanning 690 V
						10% overbelas ting 40 °C [pk]	10% overbelas ting 40 °C [kW]
MR8	0080	80,0	90,0	88,0	124,0	75,0	75,0
	0100	100,0	106,0	110,0	160,0	100,0	90,0
	0125	125,0	127,0	137,5	200,0	125,0	110,0
MR9A	0144	144,0	156,0	158,4	250,0	150,0	132,0
	0170	170,0	179,0	187,0	288,0	-	160,0
	0208	208,0	212,0	228,8	340,0	200,0	200,0
MR9B	0262	261,0	272,0	287,1	416,0	250,0	250,0
MR10	0261	261,0	272,0	287,1	416,0	250,0	250,0
	0325	325,0	330,0	357,5	522,0	300,0	315,0
	0385	385,0	386,0	423,5	650,0	400,0	355,0
	0416*	416,0	415,0	457,6	770,0	450,0	400,0
MR11	0461	460,0	477,0	506,0	832,0	450,0	450,0
	0521	520,0	532,0	572,0	920,0	500,0	500,0
MR12	0460	460,0	477,0	506,0	832,0	450,0	450,0
	0520	520,0	532,0	572,0	920,0	500,0	500,0
	0590	590,0	597,0	649,0	1040,0	600,0	560,0
	0650	650,0	653,0	715,0	1180,0	650,0	630,0
	0750*	750,0	747,0	825,0	1300,0	700,0	710,0
	0820*	820,0	813,0	902,0	1300,0	800,0	800,0

* = Deze stromen zijn niet beschikbaar bij gebruik van zowel backchannelkoeling als een du/dt-filter (+CHCB en +PODU).

9.2 VACON® 100 FLOW – TECHNISCHE GEGEVENS

Tabel 38: Technische gegevens van de VACON® 100 FLOW frequentieregelaar

Specificatie of functie		Technische gegevens
Aansluiting op het net	Ingangsspanning U_{in}	380-500 V, 525-690 V, -10%...+10%
	Ingangsfrequentie	50-60 Hz, -5...+10%
	Aansluiting op het net	Eenmaal per minuut of minder frequent
	Startvertraging	8 s (MR8 tot MR12)
	Net	<ul style="list-style-type: none"> Type net: TN, TT en IT Kortsluitstroom: de maximale kortsluitstroom moet < I_{cc} 65 kA zijn.
MOTOR aansluiting	Uitgangsspanning	0- U_{in}
	Continue uitgangsstroom	I_L : omgevingstemperatuur max. +40 °C, overbelasting 1,1 x I_L (1 min/10 min)
	Uitgangsfrequentie	0-320 Hz (standaard)
	Frequentieresolutie	0,01 Hz

Tabel 38: Technische gegevens van de VACON® 100 FLOW frequentieregelaar

Specificatie of functie	Technische gegevens
Stuurkarakteristieken	<p>Schakelfrequentie (zie parameter P3.1.2.3)</p> <p>380-500 V</p> <ul style="list-style-type: none"> • MR8-MR12: <ul style="list-style-type: none"> • 1,5-6 kHz • Standaard: MR8: 3 kHz, MR9: 2 kHz, MR10: 2 kHz, MR11: 2 kHz, MR12: 2 kHz <p>525-690 V</p> <ul style="list-style-type: none"> • MR8-MR12: <ul style="list-style-type: none"> • 1,5-6 kHz • Standaard: 2 kHz • Voor uitvoeringen die zijn geconfigureerd voor een C4-installatie in IT-netwerken, is de maximale schakelfrequentie standaard begrensd op 2 kHz. <p>Automatische reductie van schakelfrequentie bij overbelasting.</p>
Frequentiereferentie: Analoge ingang Paneelreferentie	Resolutie 0,1% (10-bit), nauwkeurigheid ±1% Resolutie 0,01 Hz
Veldverzwakkingspunt	8-320 Hz
Acceleratietijd	0,1-3000 s
Deceleratietijd	0,1-3000 s

Tabel 38: Technische gegevens van de VACON® 100 FLOW frequentieregelaar

Specificatie of functie		Technische gegevens
Omgevingscondities	Omgevingstemperatuur tijdens bedrijf	IL-stroom: -10 °C (geen aanvriezen)...+40 °C Maximale bedrijfstemperatuur: +50 °C met reductie (1,5%/1 °C) De maximale omgevingstemperatuur voor frequentieregelaars met veiligheidsopties is 40 °C.
	Opslagtemperatuur	-40 °C...+70 °C
	Relatieve vochtigheid	0-95% RV, niet-condenserend, niet-corrosief
	Luchtkwaliteit	Getest volgens IEC 60068-2-60 Proef Ke: Corrosiebeproeving voor stromende gasmengsels, methode 1 (H ₂ S [waterstofsulfide] en SO ₂ [zwaveldioxide]) Ontworpen volgens <ul style="list-style-type: none"> • Chemische dampen: IEC 60721-3-3, eenheid in bedrijf, klasse 3C2 • Mechanische deeltjes: IEC 60721-3-3, eenheid in bedrijf, klasse 3S2
	Hoogte	100% belastbaar (geen reductie) tot 1000 m 1% reductie voor elke 100 m boven 1000 m Maximale hoogte: <ul style="list-style-type: none"> • 380-500 V: 4000 m (TN- en IT-systemen) • 380-500 V: 2000 m (hoekgeaard netwerk) • 525-690 V: 2000 m (TN- en IT-systemen, zonder hoekaarding) Spanning voor relaisuitgangen: <ul style="list-style-type: none"> • Tot 3000 m: toegestaan tot 240 V • 3000-4000 m: toegestaan tot 120 V Hoekaarding: <ul style="list-style-type: none"> • tot maximaal 2000 m (wijziging in het EMC-niveau van C3 naar C4 vereist; zie 7.5 <i>Installatie in een hoekgeaard netwerk</i>)
Vervuilingsgraad	IP 21: PD2 IP 54: PD3	

Tabel 38: Technische gegevens van de VACON® 100 FLOW frequentieregelaar

Specificatie of functie		Technische gegevens
Omgevingscondities	Trillingen: EN 61800-5-1 EN 60068-2-6	5-150 Hz Verplaatsingsamplitude 0,5 mm (piek) bij 5-22 Hz Maximale versnellingsamplitude 1 G bij 22-150 Hz
	Schokken: EN 60068-2-27	UPS-valtest (voor specifieke UPS-gewichten) Opslag en transport: maximaal 15 G, 11 ms (in verpakking)
	Behuizingsklasse	IP 21: standaard IP 54: optie
EMC (bij standaardinstellingen)	Immunititeit	Voldoet aan EN 61800-3, 1e en 2e omgeving
	Emissies	<ul style="list-style-type: none"> • 380-500 V: EN 61800-3 (2004), categorie C3, als de frequentieregelaar correct is geïnstalleerd. • 525-690 V: EN 61800-3 (2004), categorie C3, als de frequentieregelaar correct is geïnstalleerd. • Alle: voor frequentieregelaars in een IT-net kan het niveau worden gewijzigd naar C4. Zie hoofdstuk 7.6 <i>Installatie in een IT-systeem</i>.
Geluidsniveau	Gemiddeld geluidsniveau (min-max) geluidsdrukniveau in dB(A)	De geluidsdruk hangt af van het toerental van de koelventilator, dat wordt geregeld op basis van de temperatuur van de frequentieregelaar. MR8: 58-73 MR9/MR11: 54-75 MR10/MR12: 58-75
Veiligheid		EN 61800-5-1, CE (Zie het typeplaatje van de frequentieregelaar voor meer goedkeuringen.)

Tabel 38: Technische gegevens van de VACON® 100 FLOW frequentieregelaar

Specificatie of functie		Technische gegevens
Beveiligingen	Uitschakellimiet overspanning	Netspanning 500 V: 911 V DC Netspanning 690 V: 1258 V DC
	Uitschakellimiet onder-spanning	Afhankelijk van de netspanning (0,8775 x netspanning): Netspanning 400 V: uitschakellimiet 351 V DC Netspanning 500 V: uitschakellimiet 438 V DC Netspanning 525 V: uitschakellimiet 461 V DC Netspanning 690 V: uitschakellimiet 606 V DC
	Aardfoutbeveiliging	Ja
	Netbewaking	Ja
	Motorfasebewaking	Ja
	Overstroombeveiliging	Ja
	Overtemperatuurbeveiliging frequentieregelaar	Ja
	Bescherming motoroverbelasting	Ja * De overbelastingsbeveiliging van de motor wordt geactiveerd bij 110% van de vollaststroom.
	Motorafslagbeveiliging	Ja
	Bescherming motoronderbelasting	Ja
	Kortsluitbeveiliging van +24 V- en +10 V- referentiespanning	Ja

* = Om ervoor te zorgen dat wordt voldaan aan de eisen van UL 61800-5-1 ten aanzien van het behoud van het thermische geheugen, moet u systeemsoftwareversie FW0159V003 of later gebruiken. Bij gebruik van oudere systeemsoftware moet de motor zijn uitgerust met een overtemperatuurbeveiliging om te voldoen aan de UL-voorschriften.

10 TECHNISCHE INFORMATIE OVER BESTURINGSAANSLUITINGEN

10.1 TECHNISCHE INFORMATIE OVER BESTURINGSAANSLUITINGEN

Tabel 39: Standaard-I/O-kaart

Standaard-I/O-kaart		
Klem	Signaal	Technische gegevens
1	Referentie-uitgang	+10 V, 0%...+3%, maximumstroom: 10 mA
2	Analoge ingang, spanning of stroom	Analoge ingang kanaal 1 0...+10 V ($R_i = 200 \text{ k}\Omega$) 4–20 mA ($R_i = 250 \text{ }\Omega$) Resolutie 0,1%, nauwkeurigheid $\pm 1\%$ Selectie V/mA met DIP-switches (zie het hoofdstuk Selectie van de functie van aansluitingen met DIP-switches in de installatiehandleiding).
3	Gemeenschappelijke aansluiting analoge ingang (stroom)	Differentiaalingang indien niet verbonden met aarde $\pm 20 \text{ V}$ common mode t.o.v. aarde toegestaan
4	Analoge ingang, spanning of stroom	Analoge ingang kanaal 2 Standaard: 4–20 mA ($R_i = 250 \text{ }\Omega$) 0–10 V ($R_i = 200 \text{ k}\Omega$) Resolutie 0,1%, nauwkeurigheid $\pm 1\%$ Selectie V/mA met DIP-switches (zie het hoofdstuk Selectie van de functie van aansluitingen met DIP-switches in de installatiehandleiding)
5	Gemeenschappelijke aansluiting analoge ingang (stroom)	Differentiaalingang indien niet verbonden met aarde $\pm 20 \text{ V}$ common mode t.o.v. aarde toegestaan
6	24V-hulpspanning	+24 V, $\pm 10\%$, max. spanningsrimpel < 100 mVrms max. 250 mA Beveiligd tegen kortsluiting
7	I/O-aarde	Aarde voor referentie en besturing (intern verbonden met behuizingsaarde via 1 M Ω)
8	Digitale ingang 1	Positieve of negatieve logica $R_i = \text{min. } 5 \text{ k}\Omega$ 0–5 V = 0 15–30 V = 1
9	Digitale ingang 2	
10	Digitale ingang 3	

Tabel 39: Standaard-I/O-kaart

Standaard-I/O-kaart		
Klem	Signaal	Technische gegevens
11	Gemeenschappelijk A voor DIN1-DIN6	Digitale ingangen kunnen worden losgekoppeld van de massa; zie het hoofdstuk Digitale ingangen isoleren van massa in de installatiehandleiding.
12	24V-hulpspanning	+24 V, $\pm 10\%$, max. spanningsrimpel < 100 mVrms max. 250 mA Beveiligd tegen kortsluiting
13	I/O-aarde	Aarde voor referentie en besturing (intern verbonden met behuizingsaarde via 1 M Ω)
14	Digitale ingang 4	Positieve of negatieve logica R _i = min. 5 k Ω 0-5 V = 0 15-30 V = 1
15	Digitale ingang 5	
16	Digitale ingang 6	
17	Gemeenschappelijk A voor DIN1-DIN6	Digitale ingangen kunnen worden geïsoleerd van de massa; zie het hoofdstuk Digitale ingangen isoleren van massa in de installatiehandleiding.
18	Analoog signaal (+uitgang)	Analoog uitgangssignaal 1, selectie 0-20 mA, belasting <500 Ω Standaard: 0-20 mA 0-10 V Resolutie 0,1%, nauwkeurigheid $\pm 2\%$ Selectie V/mA met DIP-switches (zie het hoofdstuk Selectie van de functie van aansluitingen met DIP-switches in de installatiehandleiding) Beveiligd tegen kortsluiting
19	Gemeenschappelijke aansluiting analoge uitgang	
30	24 V hulpingangsspanning	Kan worden gebruikt als externe back-upvoeding voor de besturingsunit
A	RS-485	Differentiële ontvanger/zender Busafsluiting instellen met DIP-switches (zie het hoofdstuk Selectie van de functie van aansluitingen met DIP-switches in de installatiehandleiding). Afsluitweerstand = 220 Ω
B	RS-485	

Tabel 40: De standaardrelaiskaart (+SBF3)

Klem	Signaal	Technische gegevens
21	Relaisuitgang 1 *	Wisselcontact, SPDT-relais. 5,5 mm isolatie tussen kanalen. Schakelcapaciteit <ul style="list-style-type: none"> • 24 VDC/8 A • 250 VAC/8 A • 125 VDC/0,4 A Minimaal te schakelen belasting <ul style="list-style-type: none"> • 5 V/10 mA
22		
23		
24	Relaisuitgang 2 *	Wisselcontact, SPDT-relais. 5,5 mm isolatie tussen kanalen. Schakelcapaciteit <ul style="list-style-type: none"> • 24 VDC/8 A • 250 VAC/8 A • 125 VDC/0,4 A Minimaal te schakelen belasting <ul style="list-style-type: none"> • 5 V/10 mA
25		
26		
32	Relaisuitgang 3 *	Maakcontact, NO- of SPST-relais. 5,5 mm isolatie tussen kanalen. Schakelcapaciteit <ul style="list-style-type: none"> • 24 VDC/8 A • 250 VAC/8 A • 125 VDC/0,4 A Minimaal te schakelen belasting <ul style="list-style-type: none"> • 5 V/10 mA
33		

* = Als u 230 VAC gebruikt als stuurspanning vanuit de uitgangsrelais, moeten de besturingcircuits worden gevoed vanuit een aparte scheidingstransformator om de kortsluitstroom en spanningspieken ('spikes') te beperken. Dit dient om het versmelten van relaiscontacten te voorkomen. Zie standaard EN 60204-1, sectie 7.2.9.

Tabel 41: De optionele relaiskaart (+SBF4)

Klem	Signaal	Technische gegevens
21	Relaisuitgang 1 *	Wisselcontact, SPDT-relais. 5,5 mm isolatie tussen kanalen. Schakelcapaciteit <ul style="list-style-type: none"> • 24 VDC/8 A • 250 VAC/8 A • 125 VDC/0,4 A Minimaal te schakelen belasting <ul style="list-style-type: none"> • 5 V/10 mA
22		
23		
24	Relaisuitgang 2 *	Wisselcontact, SPDT-relais. 5,5 mm isolatie tussen kanalen. Schakelcapaciteit <ul style="list-style-type: none"> • 24 VDC/8 A • 250 VAC/8 A • 125 VDC/0,4 A Minimaal te schakelen belasting <ul style="list-style-type: none"> • 5 V/10 mA
25		
26		
28	T11+ T11-	Thermistoringang Schakelweerstand = 4,7 kΩ (PTC) Meetspanning 3,5 V
29		

* = Als u 230 VAC gebruikt als stuurspanning vanuit de uitgangsrelais, moeten de besturingscircuits worden gevoed vanuit een aparte scheidingstransformator om de kortsluitstroom en spanningspieken ('spikes') te beperken. Dit dient om het versmelten van relaiscontacten te voorkomen. Zie standaard EN 60204-1, sectie 7.2.9.

VACON[®]

www.danfoss.com

Vacon Ltd
Member of the Danfoss Group
Runsorintie 7
65380 Vaasa
Finland

Document ID:



DPD01828E

Rev. E

Sales code: DOC-INS100ED+DLNL